MOJ MIKRO



TEST
Racunalnik base station

PRED NAKUPOM RAČUNALNIKA
V labirintu megabytov

HARDVER
Prejsnje in prihodnje desetletje

ALL CHARGE
Preboj v rezervirani pomnilnik

HP 48SX

DR DOS 5.0

PRILOGA
Protivirusni programi

YU ISSN 0352 4833
9 770352 483004

Gostol GOAP

proizvodi in storitve

Iz nasega programa vam po izredno ugodnih cenah nudimo:

- IBM kompatibilne racunalniske sisteme PC XT/AT286/386/486 z operacijskim sistemom MS DOS
- vecuporabniske sisteme PC AT386/486 z operacijskim sistemom QNX XENIX in UNIX
- Ethernet-LAN lokalne racunalniske mreze (Novell)
- opremo za registriranje delovnega casa s pomočjo magnetnih kartic
- profesionalne grafične postaje za načrtovanje
- opremo za namizno zaloznistvo
- tiskalnike Mannesmann Tally in drugo periferno opremo
- aplikativno programska opremo za podporo poslovanja v podjetjih in ustanovah
- originalno licencno programsko opremo z dokumentacijo
- izobrazevalne storitve

servis

Naši pooblaščeni servisi so v: Subotici, Vinkovcih, Slavonskom Brodu, Sisku, Bjelovaru, Bihacu, Varazdinu, Zaboku, Zagrebu, Karlovcu, Splitu, Zadru, Rijeki, Bujah, Slovenski Bistrici, Šmarje Sapu, Ljubljani, Ajdovscini in Novi Gorici



...so problemi, ki jih lahko reši le

Gostol GOAP

GOAP-GOSTOL, AVTOMATIZACIJA PROCESOV PRVOMAJSKA 124, 6500 NOVA GORICA TEL. (066) 26-511, 26-522, 23-411, FAKS (066) 26-566

MOJ MIKRO

januar 1991 / št 1 / letnik 7

cena 35 dinarjev

Izhaja v dveh izdajah slovenski in srbohrvaški

VSEBINA

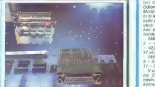
Hardver

Softver

Zanimivosti

Praksa

Rubrike



Stren 15 Hardver v prejšnjem in prihodnjem desetletju





Nezadovoljni bralci še naprej tekmujejo, kateri bo v Mojem mikru naštel več oglasov. Odlomek iz značilnega pisma Igorja Ferka iz Maribora: »Če bi želel toliko oz. še več reklam, bi si kupil Salomonov oglasnik.« Zato smo še sami emulirali maničnega števca iz Sezamove ulice. Poglejmo, koliko strani avtorskih člankov smo objavili v številkah prejšnjih dveh letnikov:

1989: 1 – 47,5, 2 – 50, 3 – 44, 4 – 48,5, 5 – 48,25, 6 – 48, 7-8 – 49,5, 9 – 48, 10 – 42,5, 11 – 46, 12 – 42,5. Povprečje slabih 47 strani.

1990: 1 – 40,5, 2 – 45, 3 – 41, 4 – 39,5 – 37,5, 6 – 34, 7-8 – 35, 9 – 37, 10 – 32 (!), 11 – 37, 12 – 38,5. Povprečje slabih 38 strani.

V uredništvu vemo, da ni to ničemur podobno. Dovolili si bomo rahlo pretiravanje: Za novinarja je dober časopis brez reklam, za komercialista je dober časopis brez člankov. Pogajanja z vodstvom našega podjetja so se začela burno, po oglasnih orgijah v lanski oktobrski številki je urednik protestiral pri direktorju in odtuši z ene od sej kolegija. Ob pripravljanju plana za leto 1991 smo se končno v miru domenili za glavno spremembo.

Moj mikro ne bo latas nikoli izšel z manj kot 40 stranmi člankov. Obseg se bo prilagajal pritisku oglasov. Držite nas za besedo.

Spremenil se je tudi impresum na tej strani. Novinarski in poslovni del revije sta odslej fizično ločena. France Logonder, naš prvoborec od leta 1985, se seli v novo ustanovljeni komercialni oddelek Revij; poslovna partnerje bo veselilo, da se njegova telefonska številka ni spremenila. Lojze Javornik se vrača v uredništvo Dela, v nekaj mesecih, ko se je računalniško brusil v Mojem mikru, je z skupo zunanjih sodelavcev pripravil prvo številko Objektiva, vrhunske YU revije za fotografijo, video in hi-fi. Naša nova pridobitev je Slobodan Vujanovič, ki ga bralci Delove priloge Znanje za razvoj dobro poznajo.

Z novim letnikom se poslavljajo ikone in nadnaslovi, s katerimi smo popestrili likovno podobo revije v davnem januarju 1987. Vse kršne ikone vidite zdaj na vsakem koraku, našim bralcem pa ni več treba v besedi in sliki raztagati, da so Windows UPORABNI PROGRAM in da je osebni računalnik HARDVER. Vračamo se k začetkom z malenkostnimi spremembami: rubriko Pomagajte drugovi (se se kdo spominja popavke Crvena Mandića?) smo zaradi volilnih izidov v večini republik preimenovali v Prvo pomoč.

Ne zamerite nam, da smo se tu, v zimi našega nezadovoljstva, ozrli na lansko leto tudi v gnevu. Želimo vam vesel božič in srečno novo leto.

Glavni in odgovorni urednik revije Moj mikro ALJOŠA VREČAR ● Namestnik glavnega in odgovornega urednika SLOBODAN VUJANOVIČ ● Oblikovalec in tehnični urednik ANDREJ MAVSAR ● Tajnica ELICA POTOČNIK ● Strokovni nasvet MATEVŽ KMET, dipl. ing.

Časopisni svet: Alenka MIŠIĆ (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, Ciril BEZLAJ (Gorenje – Procesna oprema Titovo Velenje), prof. dr. Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksander COKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana), mag. Ivan GERLIČ (Zveza organizacij za tehnično kulturo, Ljubljana), dipl. ing. Branislav HADŽIBABIĆ (Energoprojekt – Energo-Data, Beograd), ing. Miloš KOPE (Iskra, Ljubljana), dr. Boris LUKMAN (IS SRS), Tone POLENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr. Marjan ŠPEGEL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAC (Microhit, Ljubljana)

MOJ MIKRO izdaja DELO – REVIJE, p.o., Titova 35, 61001 Ljubljana ● Tiska Delo – TČR grafična dejavnost, p.o., Titova 35, Ljubljana. Direktor Delo – Revije ANDREJ LESJAK ● Nenaročenih rokopisov ne vračamo ● Na osnovi mnenja Republiškega komiteja za kulturo [illegible] 421-1/72 z dne 25. V. 1984 je Moj mikro oproščen davka na promet.

Naslov uredništva: Moj mikro, Titova 35, 61001 Ljubljana, telefon (061) 315-366, 318-798, telefax 311-871, 318-280, teleks 31 255 YU DELO

Oglasno trženje: France Logonder, tel. (061) 315-366, int. 27-14, Delo – STIK, Titova 35, 61001 Ljubljana, tel. (061) 315-366, int. 26-85

Prodaja in naročnine: Delo – Prodaja, p.o., 61001 Titova 35, Ljubljana, **kolportaža** telefon (061) 318-790, **naročnine** telefon (061) 319-255, 318-255 in 315-366, interna 21-68. Položnice za naročnino pošiljamo trikrat na leto.

Letna naročnina za tujino: 406 ATS, 44 980 ITL, 66 DEM, 50 CHF, 204 FRF, 36 USD

Vplačila na žiro račun: DELO – REVIJE, Ljubljana (za Moj mikro) 50102-603-48814

Vplačila na devizni račun pri LB GB Ljubljana: 50100-620-107 257300-27821/1

Dragulji so majhni

ZVONIMIR MATKO



Zaboji takšni in drugačni

Ko se pogovarjamo o namiznih PC računalnikih takšnega ali drugačnega tipa imamo vedno v mislih računalnik ki ga sestavljajo trije mehansko ločeni deli tipkovnica monitor in ohišje z usmernikom procesorsko enoto z diskovnimi in disketnimi enotami ter z morebitnimi razširitvenimi karticami Tipkovnice in monitorji so si vsi bolj ali manj podobni za ohišja pa so proizvajalci izbrali nekaj inačic Med te sodijo klasično veliko ohišje ohišje baby ter ohišji tower in mini tower Zasedajo več ali manj prostora zanje pa je nujno treba rezervirati prostor na mizi ali pod njo

Napredek tehnologije ne bo spremenil oblike in velikosti tipkovnice pa tudi monitorja ne (če je ta narejen s slikovno cevjo) Napredne tehnologije omogočajo izdelavo bolj kompleksnih integriranih vezij ki imajo manjšo porabo električne energije zato pa so lahko računalniki manjši Danes praktično ni več videti novega PC-ja v klasičnem velikem ohišju ki zaseda pol mize Se več pojavljajo se prve računalniške lastovke pri katerih samega računalnika skoraj ne opazimo več

Pohištvo v mojem domu

Pri nakupu hi-fi opreme so kupci poleg električnih lastnosti vedno ocenjevali vizualni učinek Lepo oblikovan hi fi komplet bo imel vedno več uspeha kot grda škatla četudi ima ta vrhunske zmogljivosti Kot pri kozmetiki tudi tukaj velja za lepoto je treba odšteti nekaj več denarja.

Tega smo se držali tudi pri nakupu novega računalnika Ob vsem kar že mora imeti in znati bi bilo dobro če bi bil računalnik lepotec ki bo svojemu gospodarju v ponos

Ne da bi pričakovali se je takšna možnost zelo hitro pokazala Še več presegla je vsa pričakovanja Pri izbiri novega računalnika AT so nam ponudili zares lepotca ki bi ga najbrž mnogi želeli imeti na svoji mizi namesto škatle ki je težka kar nekaj kil ob delu pa tako šumi da gre rahlo na živce

Takšen je računalnik ki so mu proizvajalci dali ime **BASE STATION** To je popolnoma nova zasnova računalniškega ohišja. Na prvi pogled se zdi skoraj neverjetno da je v tako majhnem ohišju ves AT Kot kaže slika je računalnik pravzaprav skril v podstavku monitorja

Veliko v majhnem

Opazovalec mora res napeti domišljijo da bi v ohišju ki meri le 305 × 330 × 75 mm (na sprednjem delu je visoko le 40 mm) videl računalnik AT Da podnožje za monitor ni samo podnožje na prvi pogled odkrivajo samo tri signalne lučke na sprednjem robu leva kaže da je računalnik vključen srednja gori ko bije ura računalnika v turbo načinu desna pa se prižge takrat, ko dela trdi disk In kje je disketna enota? Ha pred radovednim očesom je skrita tako da je na desnem robu računalnika To je 3 5 palčna HD disketna enota (1,44 Mb) Na levi strani so tudi reže skoz katere ventilatorček (v pravem pomenu besede saj ima premer manj kot 4 cm!) piha zrak iz računalnika Ventilatorček je dejansko neslišen prehod s starega PC na ta računalnik je že zaradi tega pravi blagoslov

Na levi strani računalnika (razen reže na mestu nasproti ventilatorja skoz katero prihaja v računalnik zrak) ni ničesar zato pa zadnja stran ponuja pravo razkošje priključkov Od leve proti desni so postavljeni glavno stikalo (ki je tako zlahka dosegljivo z desnico) priključek za 220 V kabel in vrsta konektorjev za tipkovnico igralno palico dva 9-nožična konektorja RS232 (COM1 in COM2) in na koncu priključek za tiskalnik Nad priključkom za tipkovnico je vdelana tipka za reset računalnika

Zgornja stran ohišja je oblikovana tako da se lahko nanjo pritrdi monitor s krogiastim podstavkom O tem bo še govor nekoliko pozneje

Na zadnji strani ohišja se lepo vidi da ponuja računalnik samo dve mesti za razširitvene kartice od katerih eno zagotovo zaseda video kartica. Zaradi majhne prostornine računalnika je tudi razširitvenih mest malo in so vsi običajni priključki (PRN COM1 COM2 in GAME) že narejeni na matični plošči Na plošči so tudi krmilniki za trdi in dva gibka diska Ena disketna enota je že v ohišju po dodatnem konektorju na zadnji strani računalnika (mesto za konektor je že predvideno) lahko priključite še zunanjo 5 25-palčno disketno enoto

Kaj pa trdi disk? Tudi zanj je dosti prostora vendar le če je 3 5-palčni Biti mora tudi tak, da se da montirati v položaju z »glavo navzdol« (zgornja stran diska mora biti spodaj)



Sam računalnik je zelo lahek (kuhinjska tehtnica je pokazala nekaj več kot 4 kg) To pa še ne pomeni da ga odete zlahka potiskati semtertja po mizi Nožice računalnika so narejene iz takšne gume da se računalnik ko je na njem še monitor dobesedno prilepi na mizo Če ga že morate prestaviti boste to najlaže opravili tako da ga boste dvignili in prenesli

V ohišju ki je znotraj bogato oklopljeno z železno pločevino proti oddajanju in sprejemanju radiofrekvenčnih motenj leži matična plošča, opremljena z nekaj velikimi integriranimi vezji Na njej je bilo v našem računalniku 1 Mb RAM a Tam je tudi podnožje za matematični koprocesor ki je bilo v naši konfiguraciji prazno

Na matični plošči so že narejani krmilniki za gibka in trdi disk dva serijska in en paralelni priključek. Pravokotno na matično ploščo leži ploščica, ki nosi konektorja za dva razširitveni kartici AT Eno mesto je že zasedano z video kartico tako da uporabniku ostane na voljo samo še eno mesto za razširitev

Ura na matični plošči lahko bije z 8 ali 15 4 MHz Pri hitrejšem (turbo) načinu delovanja je prižgana kontrolna LED lučka na sprednji strani računalnika Na ohišju ni preklopnika normal/turbo zato morate za preklop uporabiti kombinacijo tipk CtrlAlt + za turbo oziroma CtrlAlt – za normalno hitrost delovanja.

Monitor

Ker je že samo ohišje oblikovano tako da ponuja to možnost smo nanj pritrdili del krogiastega podstavka za monitor Na podstavek smo nato nataknili monitor To velja za vse monitorje s krogiastim pod-

stavkom V naši konfiguraciji je bil to 14-palčni Samsungov črno beli monitor Monitor se ohišja računalnika zelo dobro drži zato lahko ves računalnik dvignete tudi tako da dvignete monitor računalnik pa bo obvisel na njem Mimogrede monitor je skoraj dvakrat težji od računalnika (že spet kuhinjska tehtnica monitor ima več kot 7 5 kg) Slika na monitorju je mirna brez vsakega migetanja ali tresenja. Monitor se vključi s tipko na sprednji strani za desnim sprednjim robom pa sta skrita gumba za svetlost in kontrast slike

Škoda je da računalnik nima 220 V priključka za monitor Zato je treba monitor prižigati in ugašati z gumbom na njem in ne s stikalom na samem računalniku kot je to običajno pri PC-jih Najbrž je temu botrovalo varčevanje s prostorom pri ohišju računalnika

Tipkovnica

Tipkovnica je Chiconyjeva in ima neverjetno nizek profil Zato izredno lepo leži pod roko Tipke so mehke pa spet ne tako mehke da bi se zlahka ugrezale Preskok tipke je lepo definiran Med tipkanjem se iz tipkovnice ne sliši nobeno šklepetanje tipk oziroma ni t i avdio feedbacka.

Disketna enota

Računalnik ima samo eno disketno enoto formata 3 5" z zmogljivostjo 1 44 Mb Ta format je v zadnjem času čedalje bolj razširjen Zaradi združljivosti s 5 25 palčnimi disketnimi enotami je na matični plošči že narejen tudi krmilnik za lakšno disketno enoto Tako velik disketnik seveda ne gre v tako majhno ohišje zato bo ležala v posebnem ohišju poleg računalnika

Disk

Omenili smo že da v takšen računalnik ne gre kakršenkoli trdi disk V naši konfiguraciji je bil disk Miniscribeov Na spremnih dokumentih je pisalo da ni na njem 0 (ničlj napak Tako je po formatiranju test CORE pokazal da ima disk 42 8 Mb Na spodnji tabeli je prikazan čas neposrednega dostopa do podatkov na disku dobljen z različnimi testi

Test	čas	(ms)
BENCH		24 7
VSeek		26 0
CORE		25 5

V računalnik bi lahko vstavili tudi disk z dostopnim časom 19 ms to bi stalo približno 75 DEM več

Test CORE je pokazal ša da je hitrost pranosa podatkov do diska 435 3 K/s

Pro et contra

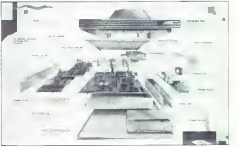
Ko so moji prijatelji videli ta računalnik je bil prvi komentar vedno povezan z njegovo obliko »Joj kako luštken malčaki« Drugi komentar sem slišal po vklopu računalnika »Glej ga lumpa kako je tih!« Prijatelji seveda niso prijatelji ča znajo samo hvaliti Prvo vprašanje je bilo »Kje pa je 5 25-palčna enota? « Ko sem jim povedal da je to samo majhna dodatna investicija saj je krmilnik že notri so se pomirili

Drugi ugovor je bil zaradi samo enega prostega mesta za razširitve Tudi tega sem skušal ovreči Običajno je v računalniku osem razširitvenih mest Največkrat jih po vrsti zasedajo video kartica V/I kartica (2 × serijski, 1 × paralelni in 1 × igralna palica) krmilnik za disketnika (za 3 5 in 5 25-palčne enote) in krmilnik za trdi disk Tako so proste samo še štiri mesta Le nekaj mojih znancev ima še eno mesto zasedeno z modemom ali programatorjem epromov Ker so tri naštete kartice v našem primeru že vdelane v matično ploščo pomeni to da je v base stationu čisto dovolj razširitvenih mest ča seveda nimamo pretiranih zahtev po razširitvenih karticah (recimo za modem LAN ali kaj drugega)

Testi

Norton SI = 7.7 oz 13 2 (turbo)
Landmark = 8 MHz AT oz. 15.3—15.5 MHz AT (turbo)
Hitrost v primerjavi z 8 MHz AT

Test	8 MHz AT	Base Station normal	Base Station turbo
INSTRUKCIJE			
zanka 128k NOP	1	1 0	1 5
prazna zanka	1	1 0	1 6
celoštevilčno seštevanje	1	1 0	1 6
celoštevilčno množenje	1	1 0	1 6
premeščanje pomnilnika	1	1 0	1 6
generacija praštevil	1	1 0	1 6
NASOR INSTRUKCIJ			
instrukcije 8086/8088	1	1 0	1 9
instrukcije 80286		1 0	1 8
NUMERIČNO RAČUNANJE			
brez koprocesorja	1	1 0	1 6
s koprocesorjem	1	--	--
DOSTOP DO POMNILNIKA			
konvencionalno branje	1	1 0	2 0
konvencionalno pisanje	1	1 0	2 0
Test podeljšenega pomnilnika (extended memory)			
branje	1	1 2	1 3
pisanje	1	1 2	1 3



Za kaj bi ga imeli?

Zakaj naj bi za svoje potrebe izbrali natančno takšen računalnik? Ponudimo lahko nekaj odgovorov

Prvi ki je všeč tudi moji boljši polovici doma je ta da na mizi ni več tiste »ogabne škatle« (tudi če je bila tipa baby) temveč je sedaj tukaj samo nekaj večje podnožje monitorja kot včasih ko je monitor stal na mizi na svojem podstavku Te prednost bo razveselila vse tiste ki jim je žal prostora na mizi in dajo nekaj tudi na estetsko obliko računalnika, za katerim sedijo

Po nekajurnem delu za takšnim računalnikom sem opazil da skorajda »pogrešam« tisti glasni šum ventilatorja ki mi je šel dostikrat na živce še posebej ponoči ko je bilo vse okoli mene mirno Prav to da je tih bodo pozdravili v prostorih kjer je vključenih več računalnikov hkrati To niti ni tako zanemarljiv argument Tako tihe računalnike bodo zagotovo z veseljem sprejeli tisti ki so prisiljeni ure in ura presedati pred računalnikom

Če bi v tisto prosto mesto ki je še na voljo vtaknili kartico za LAN bi dobili idealen računalnik za delo v mreži majhen in tih še vedno pa zelo zmogljiv V mreži bi bil lahko tak računalnik celo brez diska

Money, money . . .

Prej ali slej se stvari končajo pri denarju Računalnik base station je bil kupljen v firmi Mega Postgasse 56 9170 Ferlach (Borovlje) Avstrija tel (93) 4227-3802 Zanj je treba če je konfiguracija takšna kot je opisana zgoraj odšteti 1800 DEM Če to ceno primerjamo s cenami podobno opremljenih računalnikov AT v ohišju baby vidimo da je base station v naši konfiguraciji dražji za približno 200—300 DEM Tako je to lepoto in prijeten zvok (oz tišino) je treba tudi plačati

Če že kupujete računalnik AT naj vam ne bo žal nekaj dodatnega denarja saj (kot pravijo Angleži) naj velja »Nisem tako bogat da bi kupoval poceni « Ko bo ta računalnik samo nekaj ur prižgan na vaši mizi, boste pozabili na dodatno odšteti denar imeli pa boste zmogljiv lep in tih računalnik ki vam ga bodo mnogi zavideli

Ashton-Tate gre naprej

Ashton Tate je končno popravil vse napake, ki so še ostale v njegovem paketu dBASE IV, in izdal njegovega mlajšega brata dBASE IV 1.1. V njem je na novo razvito delo s pomnilnikom, ki ga avtorji imenujejo dMMS (dynamic memory management system), kar je le Ashton Tatova različica Borlandovega VROOMM-a. Prav zaradi dMMS-a je dBASE IV hitrejši in porabi mnogo manj pomnilnika, tako da zahteva ob zagonu le 450 K. Ashtonovi programerji so pospešili dostop do diska s posebnim programom cache, ki je menda narejen samo za pospeševanje podatkovnih baz. S programerske plati je izpeljan uporabniški vmesnik (control center interface), ki je narejen po ključu WYSIWYG, razširjene so možnosti funkcij, ki jih določi uporabnik (UDF – user defined functions), dodana pa sta tudi razhroščevalnik in lepo opravljeni prevajalnik. Ta dodatka naj bi končno spravila na kolena Clipper, vsaj po Ashton Tatovih besedah.

Ashton je izdal tudi nov servisni program (utility) za PC-je – Control room. Program odkriva viruse, testira pomnilnik in trdi disk, kontrolira mreže in se nasploh trudi biti čimbolj prijazen do uporabnika. Dovoljuje poljubne nastavitve tipkovnice (kar je uporabno za našo pisavo), obnavlja pobrisane datoteke in pomaga pri organizaciji diska. Če povemo še, da je paketu dodan nov program cache za hitrejši dostop do diska, bo Control room verjetno kmalu našel prostor v vašem računalniku poleg legendarnih Norton Utilities in PC Toola.

Ashton Tate si prizadeva prodreti tudi na področje urejanja besedil, in to s programom MultiMate 4.0. Program je napisan z logiko, da mora delati vse, česar drugi urejevalniki besedil ne znajo, in tako je MultiMate sposoben urejati formate besedila iz Worda, WordStara, WordPerfecta in drugih urejevalnikov v besedilo, pa lahko tudi nvezde bazo podatkov iz dBASE, sliko v poljubnem formatu ali preglednico iz Lotusa 1-2-3. MultiMate dela tudi v mreži ali komunicira po modemu. Zaradi aksolonosti pa je program žal zgubil (ali vsaj zabrisal) svojo osnovno funkcijo – urejanje besedil. Funkcij za obdelavo teksta je bolj malo, pa še te so počasne. Multimate 4.0 torej nima možnosti, da bi se uvrstil med boljše urejevalnike besedil.



Frankfurt po Frankfurtu '90

Že četrtič je Mladinska knjiga v Cankarjevem domu v Ljubljani organizirala prodajno razstavo knjig Frankfurt po Frankfurtu, ki je bila od 12. do 19. novembra 1990. Tokrat so predstavili kar 7000 novih tujih knjig z različnih področij – od slovarjev in enciklopedij prek umetnosti, prava in leposlovja do strojništva, elektronike in računalništva. Očitno so slabe izkušnje prejšnjih let izučile ljudi v Mladinski knjigi, ker so od obiskovalcev zahtevali, da so pred ogledom razstave odložili vse torbice, vrečke in površnike, tako da je do konca tedna ostala večina knjig na policah (na razstavnih policah in ne na tistih pri dolgoprstnežih doma). Vse razstavljene knjige so obiskovalci lahko vzeli v roke, jih prelistali, prepisali kakšno zanimivost, bogatejši pa so jih lahko tudi naročili. Za tiste, ki niso bili zadovoljni z izborom razstavljenih knjig, je ves čas razstave delovala baza podatkov na CD-jih, kjer je bilo dostopnih več kot 70 000 knjig s kratko vsebino, ceno in založnikom. Pravzaprav so bile aktivne kar tri enciklopedije na laserskem mediju, izposojene od Instituta Jožef Stefan: Grolier's Electronic Encyclopedia 2.0, World Book's Information Finder 2.0 in Compton's MultiMedia Encyclopedia 1.1, dostopne pa so bile tudi vse knjige iz zadnje izdaje knjižnega kataloga Books in print – vse skupaj torej na desetine gigabytov podatkov. Očitno je, da tudi knjigotrštvo v prihodnje ne bo moglo brez računalniške obdelave, saj so vse tuje knjige obvezno opremljene z oznako ISBN (International standard book number) in s črtno kodo. Tako je med knjižnimi policami na razstavi stalo vse polno računalnikov (Mladinska knjiga jih je dobila od podjetja CAT), pa tudi ponudba licenčne programske opreme je bila kar široka – od Ashton Tatovih do Borlandovih izdelkov.

Ker ime Mladinske knjige nenehen dotok računalniških knjig iz tujine, so tokrat na oddelku za računalništvo predstavili »samo« 600 novih naslovov (v primerjavi z letom 1989, ko so imeli na razstavi kar 1000 novih artiklov). Po naslovih sodeč se sedaj v tujini najbolje prodajajo knjige o objektno usmerjenih jezikih (Turbo Pascal 5.5, C++, Smalltalk in podobni), zelo pogosti pa so naslovi o uporabi Microsoftovih Windows 3.0. Med založniki so za računalništvo največji McGraw Hill, Prentice-Hall, Addison Wesley, Wiley, QUE, Sybex, Sams- Hayden in Microsoft Press. Mladinska knjiga naroči največ tujih knjig pri posrednikih iz Amsterdama, od koder pridejo knjige do nas z minimalnimi maržami, carinskimi obračuni in podobnim. Zato se ne čudite, kadar boste v knjigi našli ceno v nizozemskih guldnih! Na razstavi so kupci naročili 8442 knjig in jih dobili konec novembra in v decembru. Najbolj iskane računalniške knjige so bile Object Oriented Turbo Pascal, Problem Solving, System BIOS for IBM PC/XT-AT in Using Quattro Pro. Tudi to kaže, kako se razvija računalništvo v Jugoslaviji.

Prodajna razstava Frankfurt po Frankfurtu vsako leto pritegne vedno več obiskovalcev, ki hvaležno odpirajo tudi kakšno ZARES novo knjigo, hkrati pa razbije monolitnost v ponudbi tuje literature pri nas. Pozdraviti je treba tudi organizacijo razstave, ki je ves teden delovala brezhibno. Upam, da bo naslednje leto prav tako. **(Miha Krelj)**

Računalništvo v Avstraliji

V zadnjem času je prodaja računalniških izdelkov v Avstraliji in na svetu izjemno narasla. Softver in komunikacije sta področji, ki ponujata razvojne možnosti tudi v prihajajočem desetletju.

Industrija softvera je nastala konec petdesetih let, ko so začeli proizvajalci ponujati svoje storitve perspektivnim firmam in kupcem, ki niso imeli svojih programerjev. Fakultete so z znanjem naročnikom ponujale svetovalne storitve, vključno z usposabljanjem in s programiranjem.

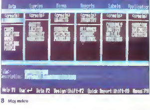
Leta 1969 je začel IBM izstavljati račune za priložene programe in dodatni hardver. Takrat je nastalo veliko softverskih podjetij, ki so se specializirala za proizvodnjo splošno uporabnih programov in podatkovnih baz.

V Avstraliji je bila leta 1974 samo okrog sto samostojnih softverskih firm, toda njihovo število je v letu 1978 naraslo na 400 in leta 1987 jih je bilo že 1200.

Avstralska softverska podjetja izdelujejo in dobavljajo softver za vse sisteme. Mnoge se ukvarjajo z različnimi dejavnostmi hkrati, v glavnem pa težijo k temu, da bi se ozko specializirala. Večina softverskih firm se bolj ukvarja s trženjem kot z raziskavami in razvojem. Večja podjetja zelo skušajo kupiti majhna razvojna podjetja in njihove izdelke.

Skupni promet računalniškega softvera in storitev je v letu 1988 dosegel vrednost 1,6 milijarde, v letu 1989 pa že 1,9 milijarde AUD. Ta zaslužek avstralskih proizvajalcev softvera in storitev je bil po panogah razdeljen takole:

- softverski paketi 48,7 %,
- profesionalne storitve 32,5 %,
- informacijske storitve 18,8 %.



Zmaj na kolenih

Vzemite Compaqov deskpro 386/20 dodajte mu hitrejši trdi disk in vse skupaj stlačite v ohišje formata A4, ampak tako da zadeva ne bo težja od 3,5 kg! Če vam je uspelo, ste dobili novega Compaqovega zmajčka LTE 386s/20. Se dojite da sedaj nimate kam vtakniti dodatnih razširitvenih kartic? Ni problema. Compaq vam bo poslal namizno razširitveno bazo, ki ima 7 razširitvenih vtičev in prostor za masovne nosilce podatkov (tudi SCSI). LTE 386s/20 je enkraten zaradi dveh reči. to je prvi notebook, ki uporablja 386SX pri 20 MHz, hkrati pa je edini notebook, ki ga lahko uporabljamo tudi kot namizni računalnik. Pri tem pa lahko LTE 386s/20 brez težav tekmuje s tipičnimi PC kompatibilci. Osnovni sistem model 30 ima standardnih 2 Mb RAM, 4K RAM predpomnilnika, 3,5-palčno disketno enoto visoke gostote zapisa, 2,5-palčni trdi disk s 30 Mb, zaslon VGA LCD z ločljivostjo 640 × 480, po en serijski in paralelni vmesnik ter vmesnike za miš, zunanji monitor in dodatno tipkovnico. Model 60 pa bo imel zmogljivejši trdi disk – 60 Mb in bo prvi sistem na svetu, ki bo uporabljal 2,5-palčni trdi disk tako visoke zmogljivosti. Compaq je pri LTE uvedel novo pot v elektroniki: za matično ploščo je uporabil tehnologije, ki so jo razvili v vesoljski industriji, in tako si v notranjosti njegovega novega zmajčka lahko ogledate, kakšna je trdelna matična plošča: dve plošči ci sta postavljeni ena na drugo, tretja je nanju prilepljena bočno in nosi vse vmesnike. Tudi VGA LCD zaslon je predelan in ima sedaj rosno osvetlitev. Strašno visoka cena novega LTE 386s/20



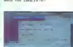
je 6499 USD in bo verjetno odgnala večino navadnih smrtnikov, vendar si Compaq to lahko privošči – konec koncev imajo ponekod njegove računalnike za bolj standardne od originalnega IBM AT!

Če ste multimilijarder in bi želeli prestižen računalnik za potovanja, se oglasite pri Microlabu in Teri v Zagrebu ali SRC in Mikrohitu v Ljubljani, uradnih zastopnikih Compaqa v Jugoslaviji.

Saj ni res – pa je!

Po uspešni predstavitvi MS DOS 4.01 v ruščini je Microsoft predelal v cirilično verzijo tudi program MS Works 2.0. Razvijali so ga približno leto dni, vsebuje pa vse spremembe, ki jih je zahtevalo rusko območje: cirilični nabor znakov za zaslon, tiskalnik in tipkovnico, preklop iz cirilčnega v latinični način (samo za zahtevnejše uporabnike), pravilno pisanje datumov in pravilen številčni format. V letu 1991 naj bi pakeln dodali še cirilične nabore znakov za PostScript in tiskalnike PCL, ki naj bi bili popolnoma združljivi s klasičnimi. Ruski MS Works zahteva ruski MS-DOS 4.01 in vsaj 512 K pomnilnika. Naročite jih lahko za 590 DEM, prehod s standardnih angleških MS Works na ruski ali nemški pa stane 170 DEM.

Samo še malo bo treba počakati, pa bo Microsoft izdal tudi srbski cirilični DOS in ustrezne programe v cirilici. Zakaj pa ne, če želijo ljudje delati z računalnikom v svojem jeziku, menijo pri Microsoftu. Res, zakaj pa ne?



Na tem področju prevladujejo podjetja z manj kot 20 zaposlenimi. Med softverskimi proizvajalci je trenutno kar 90 odstotkov takih majhnih. Število majhnih podjetij pa še kar narašča in ta panoga se bo kmalu spopadla z resnim pomanjkanjem kvalificiranih in izkušenih kadrov.

Vrednost avstralskega računalniškega softvera in z njim povezanih storitev znaša okrog 2 milijardi AUD na leto in se vsako leto poveča za 20–30 odstotkov. Statistiki predvidevajo, da bi ta panoga utegnila do leta 1995 preseči 15 milijard AUD letnega prometa.

prihodnosti. Microsoft pripravlja Windows 4, pa tudi DOS 5, in pri obeh obljublja pomembne izboljšave.

Število osebnih računalnikov narašča z geometrično krivuljo. Tako računajo, da je imel konec minulega leta osebni računalnik vsak šestnajsti Avstralec, do konca leta 1993 pa pričakujejo, da ga bo imel že vsak šesti.

Avstralija pomeni 2 odstotka svetovnega trga osebnih računalnikov in največja svetovna podjetja zato v njej vidijo idealen poskusni trg. Tu ameriške firme merijo moči z japonskimi, evropskimi in azij

odstotnega. IBM še vedno kraljuje na področju MS-DOS in OS/2, vendar mu NEC, Olivetti, Epson in Philips vse nevarneje konkurirajo. Apple je na svojem področju še vedno sam, toda od potencialnih Windows 3 verjetno ne more mirno spati.

Evropske firme se prodirajo drugače: Amstrad s ceno, Olivetti z dizajnom, vse skupaj pa ogrožajo azijske firme s svojimi cenami, čeprav ne tudi s kvaliteto.

Avstralija se že osemnajst mesecev spopada z gospodarskimi težavami. V tem času je propadlo veliko podjetij. Preživeli so v glavnem tisti, ki se zavedajo, da lahko postanejo konkurenčni samo z računalniškim posodabljanjem poslovanja. Prav to pa je bila rešilna bilka za mnoga softverska in hardverska podjetja. Vlada napoveduje, da se bodo gospodar

ske razmere izboljšale v šestih mesecih, vendar tega ni podkrepila z nikakršnimi dokazi.

Za to, da bi Avstralija razvila resnično močno softversko proizvodnjo, mora investirati v infrastrukturo. Vlada in velika podjetja morajo zagotoviti več denarja za usposabljanje programerjev ter spodbujanje softverskih raziskav in razvoja. V čezmorskih državah pa si morajo ustvariti marketinško podporo, ki bo lahko svetovnemu trgu predstavljala in prodajala avstralski softver. **(Danijel in Lidija Luketin, Perth, Avstralija)**

Največja podjetja v Avstraliji v letu 1989 so bila:

	Prihodek v milijonih AUD	Število zaposlenih
IBM	160	3750
Imaginsstng	54	700
DEC	41	700
Computerland Solutions	40	329
Computer Associates	30	?
Unisys	25	1300
Computer Power Group	25	1300

Avstralski informacijski trg (računalniški hardver, softver in komunikacijska oprema) se bo v naslednjih letih močno spremenil. Leta 1988 je bil delež hardvera v skupnem prihodku 30, softvera pa 16 %. Kot pričakujejo, se bo to razmerje do srede devetdesetih let nagnilo močno v korist softvera.

Avstralski trg mikroračunalnikov so si konec minulega leta v glavnem delili Apple in IBM kompatibilci. Kot pričakujejo, bo na računalniškem trgu nastal preobrat v IBM-ovem delu. Predvidevajo namreč, da bo do leta 1995 Microsoftov DOS povsem izgubil in da ga bo nadomestil OS/2, drugi del IBM-kompatibilcev pa bo delal pod UNIX-om.

Kaj se bo dogajalo medtem, ne ve nihče. Toda Windows 3 se prodaja odlično in bo očitno imel pomembno vlogo v bližnji

skimi firmami iz Singapura, Hong Konga, s Tajvana in iz Koreje ter z maloštevilnimi domačimi podjetji, ki se po pravici povedano komaj še držijo nad vodo.

Leta 1987 so Avstralci kupili za 578 milijonov AUD PC-jev. Največji tržni delež – 25 % – je imel Apple. Dve leti pozneje je Apple še držal prvo mesto, čeprav je njegov delež padel na 15,6 %. V igro pa stopajo vedno novi proizvajalci.

Lani so prodali v Avstraliji za okrog 1880 milijonov AUD PC-jev! Petinpetdeset odstotkov hardvera je prodalo osem največjih prodajalcev IBM-ovih PC-jev. Ti so si razdelili 64 odstotkov vsega prihodka, pri čemer je Amstrad ob 11,2-odstotnem prodajnem deležu iztržil komaj 5,7 odstotka skupnega zaslužka. Compaq je imel med številom prodanih strojev 4,6-odstotni delež, zato pa pri dobičku 8,3-




DELATE Z RAČUNALNIKOM ?
assist VAM DELO OLAJŠA!
Drdranje tiskalnika
pogosto povzroča težave
Zaprite ga
ASSIST ACOUSTIC,
Testirano
na Švedskem
Prepolna miza.
Premalo prostora.
Dva delavca
ZASTOPSTVO:
MEDIS
Titova 83, 61000 Ljubljana
Telefon: (061) 329-270
Made in Switzerland
PRODAJA:
Infotek, Klemenova 15, Ljubljana tel. (061) 329-270
Cankarjeva založba, Kopitarjeva 2, Ljubljana,
tel. (061) 323-841

Ljubljanski strojniki hočejo v svet

Na začetku decembra je bil v ljubljanskem Cankarjevem domu seminar o računalniško podprtem konstruiranju, ki ga je za Mednarodno raziskovalno institucijo za načrtovanje proizvodnje iz Pariza (CIRP) organizacijsko pripravila ljubljanska strojna fakulteta oziroma njen laboratorij za tehniško kibernetiko, obdelovalne sisteme in računalniške tehnologije (LAKOS). Ker je bil namen seminarja predstaviti aktualne razvojne smeri sistemov CAD, smo prof. dr. Janeza Peklenika, predsednika organizacijskega odbora, za začetek vprašali, kaj so o tem povedali ugledni znanstveniki, ki so se zbrali v Ljubljani.

»Najnovejši pojem pri sistemih CAD se imenuje features – značilnosti. Bistvo novega pristopa je, da bi v povezavi modelov z umetno inteligenco dobili pripomoček, ki bo bistveno olajšal, pospešil in izboljšal računalniško konstruiranje,« je dejal prof. Peklenik in pristavil, da tudi v Ljubljani razvijajo aplikacije, ki temeljijo na takšni metodi.

Udeležencem seminarja so predavali vodilni znanstveniki s tega področja, kot so G. Spur s tehniške univerze v Berlinu, F. Kimura s tokijske univerze, G. Sohlenius s kraljevskega inštituta za tehnologije v Stockholmu, B. J. Davies z Inštituta za tehnologijo pri manchesterski univerzi in nekateri drugi tuji in domači strokovnjaki. In razveseljivo je, da so se mladi raziskovalci z ljubljanske strojne fakultete s svojim znanjem postavili povsem ob bok uglednim tujim strokovnjakom.

Zdi se nam, da so predavanja in razprave pokazale, da pri razvoju aplikacij za računalniško podprto konstruiranje in proizvodnjo vse bolj izginja prepad med univerzami oziroma raziskovalnimi institucijami na eni strani ter podjetji, ki tudi razvijajo in prodajajo tovrstno programsko opremo. Prof. Peklenika smo vprašali, ali se strinja s tem mnenjem.

»Drži. Mi dosežke svojega raziskovalnega dela vsekakor želimo spraviti v življenje. Pri tem pa seveda opažamo, da to ni mogoče, ne da bi ljudi, ki naj bi te aplikacije uporabljali, primerno usposobili. Doseči moramo, skratka, prenos znanja.«

Zato ni nepomembno, da so na seminarju CIRP v razpravah o aktualnih smereh razvoja sistemov CAD/CAM posebej spregovorili tudi o pedagoških problemih. Pri tej temi je prof. Peklenik zbudil pozornost tujih gostov, ko je razlagal filozofijo laboratorija za tehniško kibernetiko, obdelovalne sisteme in računalniško tehnologijo na ljubljanski strojni fakulteti. Ko so se pred skoraj dvajsetimi leti zavedeli, da klasični študijski sistem šola strojne inženirje mnogo preozko, saj je gradil na konstruiranju, zanemarjal pa proizvodnjo in trženje, so program zadnjih treh semestrov bolj posvetili tem vprašanjem in vsak študent mora – v skupini – narediti konkretne naloge, katere rezultat je zasnova novega izdelka ali tehnologije. Zdaj ugotavljajo, da je tudi to premalo, pa nameravajo organizirati še pilotno tovarno, v kateri bodo te izdelke tudi naredili in jih prodajali. Razvijanje novih izdelkov je namreč smiselno le, če te izdelke kdo potrebuje. Seveda bo to obrat z manjšim številom strojev, ki pa bodo vrhunska tehnologija. Prof. Peklenik je udeležencem seminarja obljubil, da si bodo lahko čez dve leti na naslednjem seminarju to tovarno že ogledali.

In kako je s povezavo med raziskovalnimi institucijami in proizvodnjo v tujini?

»Tam je to nekaj običajnega. Znano je, da so vsi veliki proizvajalci softvera izšli z univerz. To velja tudi za uporabo računalništva pri strojnih orodjih. Prvi numerično krmiljeni stroj so naredili leta 1957 na MIT v Harvardu, prvi sistem CAD leta 1963 prav tako na MIT, da ne naštevam naprej. V to smer nameravamo iti tudi mi. Z novim pristopom pri računalniško podprtem konstruiranju nameravamo na svetovni trg.«



Prof. dr. Janez Peklenik: »Z obdelavami za računalniško konstrukcijo, ki jih razvijamo, bomo šli na svetovni trg.«

V kakšnem razmerju so nastajajoče aplikacije z dosedanjimi? Ali gre za povsem nove koncepte ali za nadgradnjo že preizkušenega softvera?

»Naj to pojasnim s primerom. Naš oddelek sodeluje pri razvoju programov za računalniško krmiljene stroje z EXAPT-om v Aachnu. Lahko rečemo, da gre za nadgradnjo znanega APT, a v tem smislu, da je ostala osnovna skorja. Seveda pa se je v tem času nabralo ogromno novega znanja, ki bo vključeno v nove aplikacije.«

In za konec še vprašanje, kako ocenjujete razmere pri uvajanju računalniško podprtega konstruiranja in proizvodnje v naši praksi?

»Na splošno in grobo rečeno je katastrofalno. V zadnjem času se pojavlja množica komercialnih firm, ki prodaja tovrsten softver. Žal je to pogosto zastarela programska oprema in žal podjetja pogosto kupujejo nepremišljeno in s premajhnim poznavanjem stvari, tako da zapravijo ogromno denarja za neuporabno opremo. Le redko nas kdo vpraša za nasvet. Druga značilnost je popolna zmeda. Ves naš trud, da bi za računalniško krmiljene stroje uvedli standarden program, za kar imamo šole in strokovnjake, je bil neuspešen.«

Naj vašo kritiko ljudi, ki ne vprašajo za nasvet, razumemo kot vabilo, naj se obrnejo na vaš oddelek, kadar so pred problemom, ki ga sami ne znajo rešiti?

»Seveda. Vedno smo pripravljeni svetovati. Toda tu so še druge stvari. Če hočemo uporabljati sistem CAD, potrebujemo ogromne baze podatkov. Naša podjetja pogosto kupujejo softverske pakete brez podatkovnih baz in potem seveda s temi programi ne morejo početi nič pametnega. Na našem oddelku smo v dolgih letih razvili podatkovne baze za industrijo, ki jo stalno dopolnjujemo, povezani pa smo tudi z evropskimi bazami podatkov, tako da ta problem lahko odpravimo.« (Lojze Javornik)

Nove generacije procesorjev

Intel je skesano objavil, da leta 1990 ne bo mogel prikazati procesorja i486 v njegovi pravi hitrosti – 50 MHz. Ob predstavitvi i486/33 so v Intelu rekli, da bo i486/50 razvil do konca 1990, sedaj pa previdno pravijo, da ga bodo svetu pokazali »nekje v letu 1991«. Očitno v Intelovem razvojnem oddelku ni vse tako, kot bi hoteli. Zato pa se je iz povprečja prebilo majhno računalniško podjetje Velox Computer, ki je objavilo, da izdeluje module za pospeševanje 486 na 50 MHz in to samo z zamrzovanjem! Pri Veloxu trdijo, da njihova ledena kapica za procesor (ice cap module) omogoča povečanje procesorjeve ure do 50 MHz brez škodljivega pregrevanja in s tem brez škode za procesor. Ledena kapica je zmrzovalni modul, visok pribl. 6 cm, ki ga postavimo na standardni i486. Uporablja tidna termalne elemente za odvajanje procesorjeve toplote in s tem ohlaja i486 na 0° C. Aktivno hlajenje je pri mini in super računalnikih (SPARC, CRAY in podobni) že vsakdanja stvar, popolnoma novo pa je v razredu osebnih računalnikov. Med kupci ledenih kapic sta tudi Digital Equipment in Everex, kjer pa zaenkrat samo preizkušajo nove lastnosti i486/50, ne mislijo pa jih prodajati.

Trg osebnih računalnikov se je v zadnjih letih razdelil na več strogo ločenih razredov – na računalnike z Intelovim procesorjem 80x86, na tiste z Motorolinim 680x0 in na tiste s procesorji RISC oziroma SPARC. Ker tak razvoj različnih arhitektur procesorjev nikakor ne vodi h kompatibilnosti programov, je Teraplex razvil procesor nove generacije MISC (minimum instruction set computer). Ta nova arhitektura, ki – kot pove že njeno ime – uporablja najmanjše možno število ukazov za vodenje procesorja, bi lahko v prihodnosti pripeljala do združitve doslej nezdružljivih računalniških sistemov, saj procesor ni samo mnogo hitrejši, ampak lahko tudi emulira druge procesorske arhitekture. MISC uporablja za vodenje dolge ukazne besede (long instruction word), s katero lahko obdela več podatkov naenkrat in tako pospeši izvajanje [illegible] klasičen [illegible] MS-DOS, ki je delal

4,5-krat hitreje kot računalnik s 386 pri 33 MHz. Ukazi, ki jih uporablja MISC, se karsede preprosti (seštevanje, množenje, logični shift, escape in trap), tako da si MIPS lahko sam sestavi kompleksnejše ukaze. To omogoča tudi nov način dela z realnimi števili. MISC prevzame število, ga razgradi v mantiso in eksponent, vsakega posebej pošlje skozi celoštevilčne obdelave ter ju nato spet zapakira in vrne rezultat. Ta tehnika ima po hitrosti skoraj toliko MIPS kot v procesorju R 3000 RISC z FPU (enote za delo s plavajočo vejico)! MISC sicer še razvijajo, vendar so procesorji v arhitekturi LIW in VLIW (zelo dolga ukazna beseda) zelo dobra alternativa klasičnim procesorjem (cela legenda Clive Sinclair se nekaj trudi okoli procesorja s 96-bitnimi ukazi, ki bi emuliral »vse živo« – od kalkulatorja do CRAY II), saj je na primer VLIW SPARC edini sistem (eden redkih delujočih sistemov VLIW), ki je kljub nizki ceni veliko hitrejši od velikanov s procesorji RISC, hkrati pa lahko imitira in emulira druge procesorje. Ekumensko gibanje se torej pojavlja tudi v računalništvu!

Vzporedno s klasično mikroelektroniko pa se nekaj norih znanstvenikov ukvarja tudi z optično logiko, ki bi namesto dvojiškega sistema (na katerem temelji mikroelektronika) uporabljala višje številske sisteme – desetiški, petdesetiški ali celo tisočiški sistem! Vse bi bilo odvisno od načina razgraditve svetlobnega žarka, ki je prenosnik informacije v optični elektroniki (v nasprotju z električnim tokom v mikroelektroniki). Novembra 1990 je raziskovalni center Rocky Mountain objavil, da se sestavil prvi zanesljiv optični tranzistor. Na holografsko ploščo se projicirata dve svetlobna žarka in se odbijata po principu OR in XOR. To je osnova za negacijo in konjunkcijo, torej je sedaj možno zgraditi optični procesor, ki bi deloval s svetlobno hitrostjo! Kakšni takti neki, kakšnih 33, 80 ali 100 MHz! Procesor bi vrnil rezultat praktično isti hip, kot je bil poslan ukaz, torej bi procesor zaviral le še vhodno-izhodne enote! V raziskovalnem centru Rocky Mountain pravijo, da bo mogoče na bazi novih procesorjev zgraditi trenutne optične RAM-e ogromnih kapacitet, multipleksorje, koprocesorje, krmilnike, komunikacijske kanale, demultipleksorje in druge sestavne dele svetlobnega računalnika. Ne če [illegible] napovedovanje prihodnosti.

V labirintu megabytov

ROBERT SRAKA

V prejšnji številki smo pregledali osnovne tiskanine (matične plošče) pecejev in cenejše grafične podsisteme. Dolžan sem še pojasnilo. Zapisal sem namreč, da je nakup pri majhnih podjetjih bolj nezanesljiv, ne da bi povedal, zakaj. Razlog je čisto ekonomski. Garancije, da bo že plačan posel, v tem primeru dostave računalnika, izvršen, je kapital podjetja. Mnoga majhna podjetja pa delajo v najetih prostorih brez lastnega kapitala. Vredna so toliko, kolikor je potrebno za ustanovitev podjetja, to je 2000 dinarjev. Če gre podjetje v stečaj, je to stečajna masa. S tega stališča je poslovanje gotovo bolj nezanesljivo. Na srečo pa se ljudi pri nas resna majhna podjetja počasi le postavljajo na trdne noge in z dokapitalizacijo lahko hitro postanejo konkurenčna večjim podjetjem ljudi po tej plati. (Tako črno kot je zaradi jeze nad nepoštenimi prodajalci izzvenel uvod v ta članek, pa spet ni.)

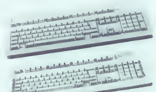
Disketna enota

O disketnih enotah je bilo v Mojem mikru že veliko napisano, zato le na kratko. Pri PC-jih ločimo štiri vrste disketnih enot. 5.25-palčne enote imajo lahko zmogljivost 360 K ali 1.2 Mb, 3.5-palčne pa 720 K ali 1.44 Mb. Prve od štirih uporabljajo v glavnem samo v računalnikih XT. Disketnik AT (1.2 Mb) je še vedno najboljši nakup (stane okrog 170 DEM), ker lahko z njim beremo diskete za XT in ker so 5.25-palčne diskete še vedno veliko cenejše od 3.5-palčnih. 1.44-megabytni 3.5-palčni disketnik mi sicer najbolj ugaja in tudi drag ni (190 DEM), vendar govori proti njemu preprost račun: štiri škatle 3.5-palčnih disket stanejo toliko kot štiri škatle 5.25-palčnih disket z disketnikom vred! Za začetek je torej bolje kupiti večji disketnik, manjšega pa dokupiti, ko ga potrebujemo. Disketnike izdeluje nekaj znanih firm, med njimi NEC, TEAC, Sony in Mitsubishi. Meni so najbolj všeč TEAC-ovi, ker so zelo preprosti in lahki (in najbolj simpatične barve). Drugače pa med njimi ni velikih razlik.

Trdi disk

Trdi disk je poleg osnovne tiskanine najpomembnejši del računalnika in od njega je v veliki meri odvisna hitrost vsega računalnika. Peceji so imeli vedno precej težav s pomnilnikom. Za velike programe ga je bilo zmeraj premalo. Tudi sedaj, ko računalniki s štirimi ali več megabyti pomnilnika niso več redkost, se to ni dosti spremenilo. Krivec je operacijski sistem, ki ohranja kompatibilnost z XT-ji. Ta kompatibilnost pa pomeni tisto slavno pregrado 640 K. Vsem megabytom navkljub pod DOS-om pomnilnik ne more biti v celoti linearno dosegljiv, za povrh pa se morajo programerji ubadati s tem, da je lahko programski ali podatkovni segment velik le 64 K. Trdi diski so bili potemtakem dolgo časa edina rešitev. Trdi disk določa več parametrov: zmogljivost (kapaciteta), način zapisa in prenosa informacij, hitrost prenosa, hitrost dostopa do podatka na disku, fizične velikosti in ne nazadnje cene.

Trdi disk je narejen iz ene ali več magnetnih plošč, podobnih listom v disketah. Običajno pride ta na ploščo dve pisalno-bralni glavi, vsaka z ene strani. Število glav je dosti važnejši podatek od števila plošč, ker nam pove, koliko uporabnih površin za zapis podatkov je na trdem



disku. Iz znanega števila glav lahko tako vedno sklepamo na število plošč. Pisalno-bralne glave se pomikajo korakoma radialno po disku. Vsaki taki poziciji pisalno-bralne glave pravimo cilinder. Celotno število korakov od zunanjega robu diska do notranjega se označuje kot število cilindrov. Steza je zelo podoben pojem, vendar se nanese na eno samo glavo oziroma površino plošče. Na eni površini plošče je toliko sledi, kolikor ima disk cilindrov. Število vseh sledi je torej produkt števila cilindrov in števila pisalno-bralnih glav. Tu pa zgodbe še ni konec. Sledi so namreč deljene na sektorje, vsak sektor pa ima določeno število bytov. Če poznamo vse te informacije, lahko izračunamo zmogljivost diska.

Kakorkoli se zdi, da je zmogljivost diska podatek, ki je čisto enolično določen, žal ni tako. Zatakne se že pri definiciji megabyta. V računalništvu uporabljamo dvojiške številke, zato ludi predponi kilo in mega ne pomenita tisoč oziroma milijon, temveč 1024 in 1048576 enot (prva številka je 2^{10}, druga pa 2^{20}). Razlika na prvi pogled ni velika, vendar se pri večjem disku hitro nabere nekaj megabytov. Celo največji proizvajalec diskov Seagate zapisuje v dokumentaciji vrednosti v milijonih bytov, ne pa v megabytih. Tako je za disk ST4144R v prospektu zapisano, da ima zmogljivost 123 megabytov. Če pa pomnožimo število cilindrov s številom glav, številom sektorjev na sled in številom bytov v sektorju, dobimo 122683392 bytov, kar je 117 megabytov. Razlika ni ravno zanemarljiva. Zato kak megabyte več ali manj pri nakupu ne sme biti odločilnega pomena.

Zmedo dela tudi to, da ločimo dve »zmogljivosti«: neformatirano in formatirano. Za uporabnika je pomembna samo zmogljivost formatiranega diska. To je tisto število bytov, ki ga lahko zares spravi na disk. Poleg samih podatkov pa sta ob vsakem sektorju na disku zapisani lokacija naslednjega sektorja in kontrolna vsota (checksum). Ta vsota je byte ali več bytov, ki so po nekem postopku dobljeni iz podatkov, zapisanih v sektorju. Pri prebiranju podatkov z diska krmilnik na samem disku ali krmilnik, ki ga zapičimo v matično ploščo, ponovno izračuna ta byte. Če se zapisani in izračunani razlikujeta, je nastala napaka na disku. Poleg tega se sektorji na disku ne dotikajo. Med njimi so luknje, ki bi jih lahko izkoristili samo z drugačnim načinom formatiranja. Disk je bolje izkoriščen (to pomeni, da je razlika med neformatirano in formatirano zmogljivost manjša), če je število bytov v sektorju večje. Pod DOS-om je v sektorju običajno 512 bytov.

Magnetni material je težavno nanesti na plošče popolnoma brez mehanskih napak. Vsakemu disku je zato priložen list, na katerem so zapisane neuporabne sledi. Običajno nalepijo ta spisek tudi na sam disk. Pri predformatiranju diska (o tem bo govor pri sestavljanju računalnika) moramo te sledi označiti, da se nanje ne bi zapisovali podatki. S tem se zmogljivost diska tudi za malenkost zmanjša. Pri diskih majhne zmogljivosti (na primer 40 megabytov) je pokvarjenih sledi običajno le nekaj ali pa jih sploh ni. Pri večjih diskih (nad 300 megabytov) pa tudi več kot 50 neuporabnih sledi ni nič nenavadnega. Na srečo se pri tako velikih diskih kak megabyte ne pozna.

Krmilnik

Disk sam zase nam ne pomaga dosti. Moramo ga še na nek način povezati z matično ploščo. To naredimo s krmilnikom. Teh je več vrst: MFM, RLL, AT/IDE, SCSI in ESDI. Najpogostejša tipa krmilnikov sta (bila) MFM in RLL. Namenjena sta diskom, ki so opremljeni z vmesnikom ST506 oziroma ST412. To so »neinteligentni« diski. Podatkov ne obdelujejo sami, temveč vse informacije, vključno s kontrolnimi podatki, pošiljajo krmilniku. Ta se potem odloče, kako in kaj. Drugi krmilniki so v bistvu na samih diskih. Taki diski so inteligentni, saj vse informacije obdelajo sami, računalniku pa po kartici, ki se ji reče »host adapter«, pošiljajo le čiste podatke (to je brez kontrolnih vsot in druge krame). Inteligentni diski imajo običajno tudi nekaj pomnilnika, ki ga uporabljajo za vmesni pomnilnik (cache).

MFM krmilniki so bili dolgo časa standardni v vseh pecejih. Še zdaj običajno v tabeli diskov, ki je shranjena v ROM-u osnovne tiskanine, najdemo le take diske. Včasih to povzroče težave, vendar je teh vedno manj. Novejši krmilniki podtikajo računalniku podatke, s katerimi je zadovoljen, čeravno so mogoče drugačni od dejanskih. Tako se je mogoče izogniti nekaterim omejitvam DOS-a. Ta med drugim predvideva trde diske z največ 1024 cilindri, ne postavlja pa tako strogih omejitev pri številu glav ali številu sektorjev v sledi. Zato krmilnik naredi transformacijo med fizičnimi parametri diska in fiktivnimi, ki se kažejo DOS-u. Pri nekaterih diskih (npr. AT/IDE) to transformacijo naredi krmilnik na disku tako, da fizični parametri diska niti niso pomembni. Spet pri drugih diskih za to

poskrbi kartica (npr DTC6280 krmilnik za diska ESDI)

Gostota zapisa, dostopni čas in hitrost prenosa

Gostoto zapisa nam določa število sektorjev v sledi (oziroma na sprolno) MFM diski imajo najmanjšo gostoto zapisa 17 sektorjev v sledi Zato pa so manj zahtevni glede kvalitete magnetne površine Takšni diski so najcenejši Gostejši zapis imajo diski RLL 26 sektorjev v sledi Pravzaprav pri diskih z vmesnikom ST506/ST412 število sektorjev na sled ni odvisno od diska samega temveč od krmilnika Brez strahu lahko disk predviden za krmilnik RLL pripravimo za delo s krmilnikom MFM vendar bomo s tem zmogljivost diska zmanjšali na dve tretjini začetne Mnogi pa so poskusili ludi nasprotno – MFM diske so formatirali z RLL krmilniki da bi dobili za polovico večjo zmogljivost diska Takšni poskusi se lahko končajo z izgubo dela podatkov na disku Diski predvideni za krmilnike MFM imajo slabši magnetni nanos in ne prenesejo 26 sektorjev v sledi Napake se lahko pokažejo šele čez čas! Novejši diski se ne držijo teh dveh standardov Pogosti so diski z 32 34 in 36 sektorji v sledi Najdejo se ludi hudi ekstremi kot je nekaj Maxtorjevih diskov s 111 sektorji v sledi

Z »dostopnim časom« mislimo na povprečni čas ki ga disk potrebuje da doseže podatek To je eden najvažnejših parametrov diska Za računalnika AT so običajni diski z dostopnim časom 28 milisekund ali manj Dostopni časi so manjši za diske večjih zmogljivosti in manjših fizičnih dimenzij Večje zmogljivosti običajno pomeni večje število glav manjše fizična dimenzija pa pomenijo manjše in s tem hitrejše premike glav Med diski ki so trenutno na trgu ima najkrajši deklarirani čas Maxtorjev PS-12S – samo 11 milisekund Deklarirani dostopni čas je tisti ki ga navaja proizvajalec Dejanski dostopni čas kot ga izmerimo s testnim programom se lahko od tega malo razlikuje

Hitrost prenosa je odvisna od več parametrov Najpomembnejša sta tip krmilnika in prepletanje Vrstni red krmilnikov je načeloma tak MFM so najpočasnejši sledijo RLL in AT/IDE ter končno SCSI in ESDI Izjeme so seveda tudi tu Pri isti vrsti krmilnika je hitrost odvisna še od prepletanja Prepletanje je potrebno zato ker krmilnik ne dohaja diska Namesto da bi disk bral sektorje enega za drugim jih nekaj vedno izpušča Kakšno prepletanje je optimalno je odvisno od krmilnika (v redkih primerih tudi od osnovne plošče) Najhitrejši so seveda krmilniki brez prepletanja (označujejo jih z »interleave 1 1«) Takšni krmilniki morajo imeti nekaj pomnilnika Tipična hitrosti prenosa za krmilnike brez prepletanja so 450 K/s za MFM 600 K/s za RLL, 800 K/s za AT/IDE čez 1000 K/s za ESDI

Kateri disk je ustrezen je precej težavno vprašanje V nasprotju z maličnimi ploščami ki jih je te nekaj lipov je diskov na trgu nekaj sto Največji proizvajalci so Conner Fujitsu Hitachi Maxtor Micropolis Microscience Miniscribe Nec Quantum Toshiba in seveda Seagate Izbirati lahko začnemo ko se odločimo za zmogljivost diska. Diski z 20 megabyti počasi izumirajo kmalu pa jim bodo sledili ludi tisti z 32 megabyti Ker razlike v ceni niso prevelike je investicija v 40-megabytni disk smiselna Spet je vse odvisno od tega za kaj boste računalnik uporabljali Za pisanje besedil in programiranja v kakšnem nezahtevnem okolju bo takšen disk gotovo dovolj Če pa boste uporabljali kakšen zmogljivejši program (npr AutoSolid) je priporočljivo imeti večji disk Minimalna zmogljivost diska je odvisna tudi od operacijskega sistema Za UNIX je 80-megabytni disk pravzaprav nuja za resno delo Boljša osnovna ploščanina zahteva ustrezno boljši disk. Da pri disku ni smiselno preveč varčevali pove naslednji podatek. Soliden računalnik 386 pri 25 megahercih stane pri nas kakih 40 000 dinarjev Razlika med konfiguracijama z 80 in 120- megabytnim diskom je 2000 dinarjev torej le pet odstotkov Hudo površen sklep bi bil da naj bo minimalna zmogljivost diska za računalnik s procesorjem 286 ali 386SX 40 megabytov za računalnik s procesorjem 386 pa 80 megabytov Posebni računalniki na primer mrežni strežnik morajo imeti ustrezno večje diske – vsaj 320-megabytne grafična postaja (tega imena ni treba vzeti preveč resno) pa 120– 180

Model	kontr	kapac	st cil	st gl	sek /sl	dost cas	velikost	cena
Conner CP 3044	AT/IDE	41	1047	2	40	25	3 1/2	100
Conner CP 3104	AT/IDE	100	776	8	33	25	3 1/2	1200
Conner CP 3204A	AT/IDE	203	1366	8	38	16	3 1/2	2000
Microscience HH 1090	MFM	76	1314	7	17	28	5 1/4	1400
Miniscribe M1080A	AT/IDE	81	1159	4	36	18	3 1/2	1100
Miniscribe M8051A	AT/IDE	41	745	4	28	28	3 1/2	650
Mitsubishi MR535	MFM (RLL)	40 (67)	977	5	17 (26)	28	5 1/4	710
Nec D3142	MFM (RLL)	42 (70)	642	8	17 (26)	28	3 1/2	620
Nec D3661	ESDI	118	915	7	?	20	3 1/2	1400
Nec D3741	AT/IDE	45	423	8	?	23	3 1/2	625
Nec D5655	ESDI	150	1224	7	?	18	5 1/4	1800
Rodime RO3088A	AT/IDE	72	868	5	34	18	3 1/2	1100
Rodime RO3138A	AT/IDE	101	868	7	34	18	3 1/2	1400
Seagate ST1090A	AT/IDE	78	?	5	?	15	3 1/2	1300
Seagate ST1090N	SCSI	78	?	5	?	15	3 1/2	1300
Seagate ST1100	MFM	80	1072	9	17	15	3 1/2	1300
Seagate ST1126A	AT/IDE	105	?	7	?	15	3 1/2	1300
Seagate ST1156A	ESDI	132	?	7	?	15	3 1/2	1700
Seagate ST124	MFM	20	615	4	17	40	3 1/2	400
Seagate ST125-1	MFM	20	615	4	17	28	3 1/2	490
Seagate ST125A	AT/IDE	20	615	4	17	28	3 1/2	460
Seagate ST138A	AT/IDE	30	615	4	26	28	3 1/2	510
Seagate ST157A	AT/IDE	41	615	6	26	28	3 1/2	510
Seagate ST157N 1	SCSI	47	615	7	?	28	3 1/2	630
Seagate ST251 1	MFM	41	820	6	17	28	5 1/4	490
Seagate ST277R 1	RLL	62	820	6	26	28	5 1/4	530
Seagate ST280A	AT/IDE	68	1032	5	?	29	5 1/4	760
Seagate ST4096	MFM	76	1024	9	17	28	5 1/4 FH	1100
Seagate ST4144R	RLL	117	1024	9	26	28	5 1/4 FH	1200

Karakteristični podatki za nekatere diske. kapaciteta je zapisana v megabytih, dostopni čas v milisekundah, velikost v palcih, cena pa je okvirna v DEM.

Merjenja lastnosti diska

Na voljo je kar nekaj (bolj ali manj posrečenih) programov ki nam povejo osnovne lastnosti diska in krmilnika Verjetno najpopularnejši je test Core Ta odčita zmogljivost diska in število cilindrov ter izmeri hitrost prenosa naključni dostopni čas in čas prehoda iz sledi na sled Zmogljivost ki jo sporoči je zapisana v milijonih bytov ne v megabytih! Hitrost prenosa je podatek ki se da najlaže zlorabiti Core namreč bere z diska večkrat iste podatke

Če imamo instaliran kak program za vmesni pomnilnik (npr PC-Cache iz paketa PC Tools ali Smartdrv iz DOS-a) bo Core prebral podatke z diska samo prvič pri vseh nadaljnih branjih pa bo posegel v pomnilnik Tako bomo za hitrost prenosa dobili kakšne neverjetne vrednosti običajno nekajkrat prevelike Pri dostopnem času daje Core pričakovane rezultate pri prehodih iz sledi na sled pa se včasih zmede in sporoči prenizko vrednosti Za testiranje diska je dosti boljši program BenchMark revije PC Magazine Nasploh pa je testne programe treba vzeti z rezervo Včasih se kak disk obnaša dosti bolje (ali slabše) kot kažejo testi!

Seagate, NEC ali MiniScribe?

Če imamo kakšne posebne želje je disk še najlaže izbrati! Na primer Connerjevi diski so še vedno najpogostejši pri prenosnih računalnikih Po zmogljivosti in hitrosti sicer niso nič posebnega, zato pa po dimenzijah in porabi Čeravno so skoraj vsi drugi diski velikosti 5 25 ali 3 5 palce izdeluje Conner disk velikosti 2 5 palca Liliputanec je visok le 17 milimetrov drugače pa je to disk z zmogljivostjo 20 megabytov in dobrim dostopnim časom 23 milisekund Druga skrajnost so ogromni diski Tu je konkurenca sicer večja vendar precej prepričljivo vodi Maxtor Skoraj vsi Maxtorjevi diski so 5 25-palčni polne višine Zato pa ima najzmogljivejši med njimi zmogljivost 1424 megabytov formatirano Podobnega junaka ki zaostaja le za 24 megabytov proizvaja Micropolis

Nam smrtnikom pa se oko najprej ustavi na starem dobrem Seagateovem ST251-1 Priporočal ga je že Žiga Turk v svojem članku Cena diska se je v treh letih prepolovila in je zdaj samo še slabih 500 DEM To je MFM disk zato potrebujemo še ustrezen krmilnik s prepletanjem 1 1 ki ga dobimo že za 150 DEM S takim krmilnikom je največja hitrost prenosa okrog 450 K/s ST251-1 ima zmogljivost 40 megabytov in deklarirani dostopni čas 28 milisekund Ta je običajno za mehankost daljši ST251-1 ima še nekaj sorodnikov ST251-0 ST251N-0 in ST251N-1 Ničla pomeni počasnejši disk (deklarirani dostopni čas je 40 milisekund) Črka N pa pomeni da ne gre za disk MFM pač pa za SCSI Seagate uporablja še oznake R za diske RLL A za diske AT/IDE in E za diske ESDI Pravzaprav sta ST251 in ST251N v sorodu samo po imenu drugače sta precej različna Številka 51 v oznaki pove namreč le to da je neformatirana zmogljivost diska 51 megabytov ST251-1 je za svojo ceno soliden disk vendar je tehnološko že zastarel V računalnike zdaj v glavnem vdelujejo diske kakršen je ST157A. Še vedno se v oglasih pojavljajo nekateri Seagateovi starejši diski Med njimi sta ST4096 in ST4144R Prvi je MFM drugi RLL disk drugače pa sta popolnoma enaka Zunanji sta 5 25-palčna diska polne višine Na testih se niti nista tako slabo odrezala Deklarirani dostopni čas obeh je 28 milisekund S tem je imel ST4144R nekaj težava

Običajno so testi pokazali 32 milisekund. Hitrost prenosa z RLL krmilnikom s prepletanjem 1 : 1 je bila 660 K/s, kar je za tako kombinacijo zelo dobro, vendar je disk porabil precej časa, preden je začel prenašati podatke. Tu pa se vsa naklonjenost do diska neha. Disk je bil glasnejši od ventilatorja v računalniku, pri zagonu je cvilil, kot da bi vzletelo letalo, pri iskanju podatkov po datotekah ali pri kakšnem testu naključnega dostopa pa je bil tako agresiven, da se je kar miza majala. Poleg tega je bil zelo težak in je zasedel skoraj pol škatle računalnika. Veselo ga odsvetujem in enako njegovega brata ST4096, ki je povrhu še počasnejši.

Seagate, največji proizvajalec trdih diskov, ima v zalogi še nekaj deset modelov. Všeč so mi nekdanji Imprimisovi diski iz njegovega programa (Seagate je kupil Imprimis, ko je začel ta delati predobre diske). ST1126A, nekdanji swift 94354-126, je eden teh diskov nove generacije. To je 3,5-palčni disk polovične višine. Njegove zmogljivost je 106 megabytov (Seagate tamu spet pravi 111), dostopni čas pa 16 milisekund. Črka A v oznaki že pove, da gre za disk tipa AT/IDE, hitrost prenosa pa je solidnih 800 K/s. Disk dobimo skupaj z nosilcem za pritrditev v 5,25-palčno odprtino, ki ga lahko po želji odstranimo. Disk je zelo tih. Skupaj s host adapterjem stane 1300 DEM, torej manj kot zverina ST4144R z RLL krmilnikom. Najcenejši Seagateov trdi disk ST225R s predpotopnim dostopnim časom 70 milisekund dobite za malo več kot 300 DEM (zmogljivost 20 megabytov).

Zadnje čase so pri nas popularni NEC 3142 (620 DEM), zelo tihi 3,5-palčni diski. Ob nakupu ne dobimo nosilca za vdelavo v 5,25-palčno odprtino. Zmogljivost diska je 42,6 megabyta, deklarirani dostopni čas pa 28 milisekund. Pri tej deklaraciji je NEC pretiraval v drugo smer, saj je imel disk, ki sem ga testiral, dostopni čas 22 milisekund. NEC 3142 je posebej zanimiv, ker naj bi bil ustrezen za krmilnike RLL. Kljub temu je v navodilih zanj izrecno zapisano, da je to MFM disk in lahko pri uporabi RLL krmilnika nastanejo napake. S tem so se zaščitili pred morebitnimi pomanjkljivostmi. Skoraj gotovo bo tudi z RLL krmilnikom disk delal, kot je treba, če pa ne bo, boste krivi sami. Zelo vam tega diska z RLL krmilnikom ne morem priporočiti. Preizkusil sem ga s krmilnikoma MFM in RLL. Z MFM krmilnikom ni disk nič posebnega, z RLL pa je zaradi zmogljivosti 65 megabytov, hitrosti prenosa 660 K/s in kratkega dostopnega časa zelo zanimiv. Uporabil sem krmilnik WD1006V-SR2. Računalnik je zelo preprosto prepričati, naj dela z RLL diskom, čeravno takega tipa diska ni v sistemski tabeli. Računalniku povemo, da dela z diskom tipa 1 (to je najslabši 10-megabytni disk). Potem poženemo program v krmilniku in mu povemo dejanske parametre diska. Že tiste, ki ob krmilniku niso dobili lista z navodili (glej Moj mikro 3 1989, str. 36), še čudežne šifre za zagon programa v spominu: v DOS-u je treba pognati DEBUG, nato pa napisati g=cc00:5. Krmilnik menda ni delal s prvo serijo računalnikov 386SX. Če računalnik šele kupujete, ste prvo serijo že zamudili.

Za jugoslovanskega kupca je zanimiv trdi disk tudi M8051A, eden od patih diskov iz vse MiniScribove palete, ki so preživeli težke čase firme. To je simpatičen 3,5-palčni disk, ki ga dobimo skupaj z nosilcem širine 5,25 palca. Njegova zmogljivost je 40 megabytov, deklarirani dostopni čas je 28 milisekund, dejanski pa za milisekundo ali dve krajši. Hitrost prenosa je okrog 400 K/s s krmilnikom AT/IDE. To ni preveč hitro, je pa precej standardno za ta rang diskov AT/IDE. Ker stane ta disk s host adapterjem približno toliko kot Seagateov ST251-1 s krmilnikom, bi vsakakor priporočal prvega. Poleg tega ima MiniScribov disk dve leti garancije. To je pomembno, ker trdih diskov ne servisirajo.



Ohišje in napajalnik

Še pred letom ali dvema izbira ohišja ni bila težka, saj je večina proizvajalcev delala samo navadna ležeča ohišja. Moda pa se spreminja in danes se veliko odjema prodajajo pokončna ohišja, čeravno nisem opazil, da bi se tiskanine bolje počutile obrnjene na glavo.

V grobem lahko ohišja razdelimo v tri skupine: ležeča, namizna pokončna in velika pokončna ohišja, ki jih pospravimo pod mizo. Ležeča ohišja lahko običajno dobimo v dveh različicah. Ena so ohišja »baby«, ki omogočajo vdelavo treh 5,25-palčnih enot polovične višine. To je dovolj za običajen trdi disk, 5,25-palčno disketno enoto in 3,5-palčno disketno enoto. Za manjšo disketno enoto ali za 3,5-palčni trdi disk potrebujemo pri takem ohišju posebno ležišče. Dobimo ga lahko skupaj z enoto ali pa ga moramo dokupiti za 20–35 DEM. Ker ohišje »baby« prehitro napolnimo, je bolje kupiti 5–10 centimetrov širšo škatlo, ki ima še eno ali dve prosti mesti za eno ali dve 3,5-palčni enoti. V tako škatlo lahko namestimo 3,5-palčni trdi disk tudi obrnjen na bok, da nam ostaneta še dva 5,25-palčna mesta za nadaljnja razširitve. Tipična velikost takega ohišja je 400 × 360 × 160 (globina × širina × višina v milimetrih). Še več prostora je v klasičnem IBM-ovem ohišju, kar za šest 5,25-palčnih enot. Takih ohišij ni več lahko najti, so pa za dobrih deset centimetrov širša od ohišij »baby«.

Med pokončnimi ohišji »tower« se najbolje prodajajo najmanjša – namizna. Ta so v glavnem zelo podobna ohišjem »baby«, obrnjenim na bok, s tem da so disketne enote in trdi disk(i) v njih nameščeni vodoravno. Taka ohišja zasedejo na mizi manj prostora, saj so ožja od 200 milimetrov. Nekatera imajo vtičnico za tipkovnico spredaj. Prava pokončna ohišja imajo prostor za vsaj še dve 5,25-palčni enoti. Pri teh imamo običajno težave pri vstavljanju disket v disketne enote, ki so skrite nekje pod mizo, in s prekratkim kablom za tipkovnico. Največja ohišja so tista za mrežne strežnike. Ta imajo prostora za vsaj tri 5,25-palčne enote polne višine in še za disketnik ali dve. Mnoga imajo disketnike pokrite z vratci. To ne vpliva blagodejno na vstavljanje disket, vendar v strežniku to le redko počnemo.

Napajalnik je običajno že vdelan v ohišje. Njegova moč naj bo vsaj 180 W. Večina ohišij ima napajalnike z 200 ali 220 W. Če se odločate za zmogljiv računalnik, opremljen z večjim diskom in z več karticami, je smiselno kupiti napajalnik z 220 W. Napajalniki za XT-je in AT-je niso enaki!

K ohišju proizvajalci ne prilagajo nobenih navodil, pač pa kup vijakov, distančnike za pritrditev matične plošče, zvočnik, kak skakač in mogoče tudi skico za nastavitev prikazovalnika frekvence. Ta ne meri frekvence! Številke, ki jih kaže, lahko določimo sami. Bahaču lahko njegov XT kaže tudi 33 MHz (pa bo še vedno ves teden čakal na kakšno zahtevnejšo simulacijo). Lepo je, če je stikalo za vklop računalnika na prednji strani ohišja. To nam prihrani marsikatero stegovanje čez mizo. Ohišje »baby« stanejo od 150 do 200 DEM, namizna pokončna ohišja pa od 200 do 300 in velika več kot 500 DEM.

Tipkovnica

O tipkovnici nima smisla zgubljati besed. Vsak cigan hvali svojega konja, zato bi bilo nespametno priporočati tega ali onega proizvajalca. Vsakakor pa drži, da med najslabšo in solidno tipkovnico ni velike razlike v ceni (85 proti 130 DEM). Zdi se mi, da je od tipkovnice zelo odvisno, kako nam je računalnik všeč. Imel sem slabe izkušnje z razmajano ceneno tipkovnico »click«, zato jih odsvetujem. To so tipkovnice, ki klikajo – pri dražjih klikajo stikala, pri najcenejših pa samo membrana, ki nimajo nobene zveze s kontaktom. Tipka »prime« še preden klikne. Tipkovnice »click« s stikali pa so med najboljšimi (takšna je tudi IBM-ova). V Avstriji in seveda pri nas se dobijo tudi tipkovnice z jugoslovanskim razporedom črk (s šumniki seveda). Če trgovec nima takšne tipkovnice, je verjetno najodlje izbrati ameriški razpored tipk, ker pri takih tipkovnicah ne potrebujemo gonilnika, ki bi nam pravilno pretvarjal kode tipk. To nam prihrani kakšnih deset K pomnilnika.

Sklep

Kombinacij je torej veliko, prav tako trgovcev. Najbolje je, da si pred nakupom priskrbite cenike različnih prodajalcev. Cene so v Nemčiji nekoliko nižje, vendar je verjetno bolj smiselno kupovati v Avstriji, kar imajo mnoga avstrijska podjetja pri nas organiziran servis. Sestavljanje računalnika lahko prinese tudi nove zaplete – od banalnih, kot je manjkajoč kabel za priključitev tretjega diska, pa do resnejših, kot je na primer nekompatibilnost tipkovnice in BIOS-a (tako se recimo ne razumeta AWARD-ov BIOS in tipkovnica Cherry, ki vsak zase dobro delata). V takih primerih se pokaže, da je bolje, če so deli kupljeni kje blizu.

Za lažjo izbiro bomo sestavili in razstavili štiri računalnike s procesorjem 386SX ter povedali, kako jih pripravimo za delo. Prerekati se o tem, katera konfiguracija je boljša, nima smisla, saj mora vsak sam najti kompromis med možnostmi, željami in potrebami. Za test sem izbral računalnike s procesorjem 386SX. Po mojem je tak nakup zdaj najboljši, saj osnovna plošča ni dosti dražja od plošče AT, omogoča pa uporabo vseh programov za procesorje 386. Posebej se odlikuje, če ji dodamo matematični koprocesor: z njim je pri matematičnih izračunih skoraj trikrat hitrejša od ustrezne plošče s procesorjem 286 in koprocesorjem 287. Ker imajo vsi štirje računalniki enako srce, jih lahko dobro primerjamo. Izbrani so tako, da zajemajo tako računalnike enega proizvajalca kot tiste, ki jih sami sestavimo, in to od najšibkejše konfiguracije do tiste, ki je še smiselna s tako matično ploščo. Med računalniki je en prenosnik. Kompletne računalnike in dele za računalnike, ki jih »bomo sestavili«, sem izbral, kar so karakteristični, pač med vsemi, ki so mi bili na voljo. Če bi obstajala idealna konfiguracija ali idealen proizvajalec računalnikov, ne bi bilo tako dosti različnih računalnikov na trgu (in mi ne bi imeli o čem pisati). Računalnikov torej ne predstavljam kot »best buy«.

Prejšnje in prihodnje desetletje

NEBOJŠA NOVAKOVIĆ

Vemo, da sestavljata računalniške sisteme dva deloti: hardver in softver. Vemo tudi, da se ne razvijata enako hitro – hardver odlično prednjači. V vsej pisani zgodovini izboljšav je razvoj hardvera najhitrejši.

Leta 1981 so se prvi srečneži dokopali do takrat znamenitega Sinclairovega ZX 81, to je do »kompaktnega in izjemno močnega« računalnička, napravljenega okrog Z 80 s 3 MHz in z 1 K – je, z enim kilobytom – RAM-a, ki so ga za »uporabnike z večjimi potrebami« lahko povečali celo na 16 K. Seveda je bilo precej programov, ki so lahko delovali tudi v osnovnem 1 K. Samo zamislite si, kakšne so igre z 1 K z grafiko, ki ima manj pik kot VGA vseh črk na zaslonu! Toda ob takih igrečkah so odrasla prva generacija ljudi, ki so znali iz svojega stroja potegniti tudi zadnjo kapljo moči in ki danes polnijo megabyte.

Istega leta 1981 ste lahko v Ameriki za 2000 USD kupili apple II s 64 K RAM-a, z disketno enoto s 140 K in z monokromatskim monitorjem z ločljivostjo 280 × 192. Danes, v letu 1991, to je deset let pozneje, boste za približno enak denar dobili v ZDA osebni računalnik 386SX z 20 MHz, 2 Mb RAM-a, z disketnikoma za 1,2 Mb in 1,44 Mb, s 40-megabytnim trdim diskom in dostopom 25 ms in z grafiko superVGA 1024 × 768 v 256 barvah iz palete 266 144, vse skupaj v prikupnem ohišju »mini tower« in z ustreznim barvnim zaslonom. Primerjava pokaže, da za enak denar dobimo 25-krat hitrejšo obdelavo (razliko lahko še povečamo z dodajanjem koprocesorjev), 32-krat večjo zmogljivost RAM-a, več kot 300-krat večjo skupno zmogljivost, več kot 20-krat hitrejšega zunanjega pomnilniškega medija. Ločljivost grafike je več kot 14-krat večja, približno tolikokrat je povečana hitrost risanja, da o barvah ne govorim. Ne smemo pozabiti, da je tudi poraba toka manjša.

V škatlo, ki je malo večja od škatle starega applovega disketnika s 140 K, gre sedaj Sparcstation IPC, grafična delovna postaja z močjo 16 VAX-MIPS, s 16 Mb RAM-a, 200-megabytnim trdim diskom, z vsemi mogočimi in nemogočimi vmesniki, z V/I vodilom s hitrostjo 100 megabytov v sekundi, na katero lahko, če hočemo, zvežemo 3-D grafični procesor s hitrostjo 200 000 3-D črt v sekundi – vse to v ohišju, ki je le nekaj centimetrov daljše od ohišja starega disketnika s 140 K!

Računalniški hardver kaže, da hiter razvoj ni nujno tudi načrtan, to je eno od področij, o katerih tudi za več let naprej vemo skoraj vse. Za končni rezultat imajo največ zaslug elektronski sestavni deli, pri čemer ne smemo spregledati tudi drugе ustrezne krame, ki vsebuje več ali manj mehanike. V tem pregledu sem hardver razdelil po vrstah, tako da sem posebej poudaril elektronske sestavine računalnikov.

Mikroprocesorji

Letos praznujemo 20-letnico izdelave prvega mikroprocesorja, to je 4-bitnega Intelovega 4004. Deset let pozneje, leta 1981, je bil uspešnica MC 68000, to je 16-bitnik, ki je več kot 30-krat hitrejši in neprimerljivo zmogljivejši od 4004. Zaradi hitrega razvoja tehnologije integriranih vezij so se mikroprocesorji v osemdesetih letih neverjetno razvili. V tekmi za najboljšo arhitekturo družine 16- in 32-bitnih mikroprocesorjev so v začetku preteklega desetletja sodelovali štirje: Motorola z 68000, Intel z 8086, Zilog z Z 8000 in National Semiconductors z 32016. Z leti sta se Zilog in NS umaknila s trga splošno uporabnih procesorjev, prvi je začel izdelovati procesorje za vojsko, drugi pa specializirane procesorje, njuni navedeni družini pa sta še danes zelo cenjeni. Leta 1982 je Intel vrgel na trg nova procesorja 80186 in 80286, Motorola pa mu je odgovorila z 68010 in leta 1984 s prvim 32-bitnikom 68020. To je bila prelomnica, po kateri se je vedno več elektronskih družb vključevalo v še vedno trajajočo tekmo za 32-bitni standard. Leta 1985 so naredili 80386 in naslednje leto 68030, Inmosove prve transputerje, prve procesorje, ki so specializirani za paralelno delo, in prve primerke Acornovega ARM, to je prvega procesorja RISC. Nato so se vključili v tekmo AMD z 29000, Sun s SPARC, MIPS z R3000. Na področju RISC pa sta naredila svoje tudi Motorola in Intel: 88100 in 80860. Le malo pozneje, leta 1989, sta predstavila tudi kralja svojih družin – 80486 in 68040.



Izboljšana tehnologija je odpravila dilemo druge polovice osemdesetih let – RISC ali CISC, ker omogoča veliko število tranzistorjev na enem čipu, so lahko združili najboljše lastnosti obeh konceptov – hitrost RISC-a in razkošje CISC-a. S prihodom novih generacij so si raznovrstni procesorji vse bolj podobni: vsi imajo vdelana MMU, predpomnilnike – skupne ali raje posebne za ukaze in za podatke – 64-bitna ali širša notranja vodila, hitre matematične procesorje in hardversko podporo za delovanje več procesorjev na skupnem vodilu. Arhitekture Reduced Instruction Set nimajo več dosti manj ukazov in naslovnih načinov kot njihovi tekmeci Complex Instruction Set, oboji pa imajo hardversko izvedene ukaze. Tudi skupna hitrost je podobna: 68040 in 88100 sta dejansko enako hitra. Če hitrosti procesorjev – s tem mislimo najhitrejši možni pomnilnik – izrazimo v VAX-MIPS (kolikokrat je kak procesor pri testu Dhrystone 2.1 hitrejši od VAX 11/780 – VAX je 1 MIPS), dosežejo trenutno vodilni procesorji v enem čipu naslednje rezultate: Intel 80486 pri 33 MHz – 20 VAX-MIPS, Motorola 68040 pri 33 MHz – 26 VAX-MIPS, Intel 80860 pri 40 MHz – 33 VAX-MIPS, Motorola 88100 pri 33 MHz – 25 VAX-MIPS, Cypress SPARC pri 40 MHz – 29 VAX-MIPS in AMD 29050 pri 40 MHz – 32 VAX-MIPS. Vsi navedeni procesorji imajo vdelana procesorja FP z močjo MFLOPS, to je milijon operacij FP v sekundi. 80860 in 29050 pa imata še hitrejše vektorska procesorja, ki lahko v enem taktu opravijo kar dve operaciji s plavajočo vejico.

Če nam ne zadošča hitrost enega procesorja, jih povežemo več na skupno vodilo. Morda bo kdo rekel, da tako ničesar ne dosežemo, ker dalo zavira dostop k skupnemu osnovnemu pomnilniku. Ni ravno tako. Zdaj že vsak boljši mikroprocesor uporablja tako imenovani cache ali predpomnilnik – majhen inteligenten pomnilnik na procesorskem čipu, ki zbira najpogosteje uporabljane pomnilniške naslove, ukaze in podatke, procesor pa jih nato jemlje iz njega namesto iz RAM-a. Predpomnilnik je hiter kot procesor in večkrat hitrejši od RAM-a, ker dokaj pospeši delo. Druga pomembna zadeva je, da procesor, ča pogosteje uporablja predpomnilnik, redkeje uporablja glavni pomnilnik in ta ostane običajno več kot 80 % časa prost za dostopa drugega, tretjega ali pa četrtega procesorja. Ker imajo tudi ti procesorji svoje predpomnilnike, je jasno, da bodo zdaj navzkrižja na vodilu zelo redka, posebej ker je sedaj pri mnogih računalnikih (tudi pri večini PC 486) med glavnim predpomnilnikom prvega nivoja v procesorju in RAM-om pogosto tudi večji in nekoliko počasnejši predpomnilnik drugega nivoja, ki dalo procesorja še bolj pospeši, ker mu je treba še manjkrat vstopati v počasni RAM. Tako bo računalnik s štirimi procesorji v skupnem pomnilniku, ki ima opresno pomnilniško arhitekturo z vsaj malce hitrejšim prepletenim RAM-om in je tudi softversko optimalno izkoriščen, povprečno trinpolkrat hitrejši od enakega računalnika z enim samim procesorjem.

Tako je na začetku 1991. Kaj pa nas čaka v naslednjih letih do konca stoletja?

Najprej bomo v naslednjih dveh do treh letih končno prešli na popolno 64-bitnost, vključno s 64-bitnimi naslovi. Kaj menite o več kot 18 trilijonih bytov, ki so dostopni hkrati? Prvi, če jih tako imenujemo 32/64-bitniki so že tu – Intelov 80860 in 64-bitni ECL SPARC firme Bipolar Integrated Technologies, ki pri 80 MHz doseže 65 MIPS. Razvoj se bo nadaljeval v dveh smereh: stopnja integracije ob vse hitrejših tehnologijah (BICMOS, ECL, GaAs, superprevodnost itd.) in na drugi strani čim večje integracije s postopnim povečevanjem takta, z več CPU, FPU, MMU, predpomnilniki itd. na enem čipu. Najboljši primer tega je oddaljeni Intelov 80786, ki je kot »786« načrtovan za leto 2000, to je za tretje tisočletje. 786 naj bi v nad 100 milijonih (?!) tranzistorjev združeval več naslednikov sedanjih procesorjev 486 in 860, popoln 2D in 3D grafični procesor z vsemi strojno izvedenimi ukazi prihodnjega uporabniškega vmesnika in poseben avdio video multimedijski procesor. Vsi ti procesorji bodo imeli svoje predpomnilnike, hkrati pa se bodo opirali na skupni predpomnilnik drugega nivoja s kar 2 Mb in vse skupaj bo tudi v čipu! Načrtujejo, da naj bi ta velikan delal pri kar 250 MHz in dosegel do 2 milijardi operacij v sekundi. Verjetno ne bo procesor 786 takrat nič dražji od sedanjega 486, kar pomeni, da bo ves Cray 2 v čipu stal okrog 1000 USD.

Pomnilniki

V minulem desetletju so vse vrste pomnilniških vezij izjemno napredovale. Leta 1981 je osvajal trg prvi 16-kilobitni DRAM, leta 1991 pa so se v računalnikih pojavili 16-megabitni čipi DRAM. Tako se je v desetih letih zmogljivost pomnilniških vezij DRAM tisočkrat povečala! Na vrhu svetovne lestvice dinamičnih RAM-ov sta sedaj 4-megabitni DRAM z dostopno hitrostjo 60 ns in 1-megabitni DRAM v tehnologiji BiCMOS z dostopno hitrostjo 35 ns. Statični RAM (SRAM) pomnilniki ne zaostajajo: 1-megabitni SRAM dosežejo dostopnost 25 ns, 256-kilobitni pa samo 15 ns. Svoje mesto so si pridobile tudi nova vrsta RAM-ov, kot so video RAM z dvojim in trojim vrati, Frame RAM za digitalno TV in NVRAM, pri katerem se vsebina ohrani tudi po izključitvi električnega toka.

Med pomnilniki iz družine ROM se odlikujejo vse hitrejši in zmogljivejši epromi, ki imajo zmogljivost tudi do pol megabyta v enem čipu in dostopno hitrost do 100 ns. Še bolj se uveljavljajo t. i. epromi flash, ki so Intelova iznajdba. Pri tem ROM u lahko vpisana informacija spreminjamo programsko, sicer pa je podoben klasičnim epromom.

Do konca desetletja bi morali biti na trgu 256-megabitni DRAM-i z dostopno hitrostjo pod 50 ns v tehnologiji CMOS, medtem ko naj bi pomnilniki ECL in GaAs dosegli zmogljivost 1 megabita in hitrost 1-2 nanosekund – morda zato, da bi pri zgoraj omenjenem Intelovem procesorju 786 rabili kot predpomnilnik tretjega nivoja.

Vhodno-izhodni krmilniki in drugo

Ko so se pred desetimi leti oblikovale prve družine procesorjev in ustrezne zunanje vezje za povezave z različnimi zunanjimi napravami in za različne sistemske funkcije (etikale, budilke, DMA itd.), so bile ta vezje dokaj neinteligentne in ze tako šibki procesor jih je moral stalno nadzirati, s čimer je dodatno zapravljal čas. Danes gre razvoj v to smer, da se sistemske funkcije integrirajo s procesorjem v isti čip ali skrčijo na enega ali dve visoko integrirane čipe ob CPE, upravljalske funkcije zunanjih naprav pa prevzemajo vse inteligentnejši krmilniki, ki naj bi poleg vmesniške logike premogli mikrokrmilnika, ti pa naj bi prevzeli čim več dela pri komunikaciji z zunanjo napravo. Primera prvega prijema sta 80186 in AMD 286ZX, ki v enem čipu združujeta ves AT razen pomnilnika. Za drugi prijem je zelo veliko različnih primerov. Začnemo lahko z grafičnimi procesorji, ki so sprva razbremenjevali CPE samo polnjenje podatkov VRAM, danes pa izvajajo vse 2-D in 3-D grafične operacije dejansko v hipu. Drugi primer so krmilniki zunanjih pomnilnikov, predvsem trdih diskov, in v zadnjem času zelo zmogljivi krmilniki SCSI, ki jih pože-na eno sporočilo CPE in nato sami izvedejo vsa komunikacija računalnika in raznih naprav SCSI, keširanja podatkov itd., pri čemer dosežejo prenosno hitrost v RAM do 80 Mb/s. Ne smemo pozabiti tudi na več vrst krmilnikov mrež, med katerimi se posebej odlikuje Intelov 82596CA, ki v enem čipu združuje popoln samostojni krmilnik mreže Ethernet ali Token Ring in doseže 98-odstotni izkoristek mreže, dela sinhrono s procesorjem 486 pri 33 MHz in po svojih štirih krmilnikih DMA prenaša vanj podatke s hitrostjo do 106 Mb/s. AMD proizvaja podobne krmilnike za optično mrežo FDDI.

Zelo zmogljivi so tudi krmilniki laserskih tiskalnikov in risalnikov. Pogosto imajo vdelane 32-bitne procesorje RISC in zato so različni tiskalniki in risalniki vse hitrejši.

V naslednjem desetletju bodo nepogrešljiv del vsakega standardnega računalnika izjemno hitri procesorji za obdelavo slike in zvoka v realnem času. To bodo multimedialni procesorji, ki bodo v prihodnosti srce integracije hišnega avdio TV-video sistema, računalnika, telefona in drugih komunikacijskih sredstev v fizično celoto. Prve lastovke, kot je Intelov procesor i750, so bile zelo dobro sprejete – ena od blestečih zmogljivosti Intelovega i750 je stiskanje in raztezanje videa 1 : 25 s 30 slikami v sekundi v realnem času. Prve kartice so bile za mikrokanal PS/2, v letu dni pa bodo na trgu tudi kartice za vodilo EISA z njegovim novim, več kot dvakrat hitrejšim naslednikom.

Zunanji pomnilniki

Od medijev za trajno arhiviranje podatkov so v osemdesetih letih daleč najbolj razvili magnetnega, v drugi polovici desetletja pa so dobili velik zagon tudi optični mediji. Prazgodovina neumnosti vrste feritnih jeder in luknjanih kartic je končno odstranjena s prizorišča, razen ponekod v Vzhodni Evropi in seveda v Jugoslaviji. Sedanji standardi so 3,5" in 5,25" disketne enote z neformatirano zmogljivostjo do 2 Mb, 3,5" trdi diski z do 500 Mb in 5,25" trdi diski z neformatirano zmogljivostjo do 2 Gb s povprečnim dostopom pod 15 ms in s prenosno hitrostjo po SCSI-2 nad 10 Mb/s, kasetne enote DIC z do 600 Mb, DAT z do 1300 Mb in 8 mm z zmogljivostjo do 5 Gb na kaseto, standardi med optičnimi mediji pa so CD ROM z do 683 Mb, WORM in izbrisljivi optični disk z do 1 Gb na 5,25" kaseti. Zaradi hude konkurence in tudi prodora novih tehnologij so se različni magnetni in optični pomnilniki v zadnjih dveh letih zelo pocenili, tako stane v ZDA 5,25" trdi disk s formatirano zmogljivostjo nad 1 Gb manj od 3000 USD, za pol tega denarja pa lahko zanj dobimo tudi optimalno rezervo (backup), tj. DAT z 1,3 Gb v 5,25" ohišju HH.

V naslednjih desetih letih se bo izpopolnjevanje sedanjih medijev nadaljevalo z isto hitrostjo kot doslej vse do trenutka, ko se bomo približali fizičnim mejam miniaturizacije – zmogljivost disket skače na 4, 20, 40 in več Mb, zmogljivost trdih diskov vsako leto podvojijo, tako da bi morali leta 1995 imeti do 10 gigabytov formatirane zmogljivosti v 5,25" ohišju oziroma 2 Gb v sedanjem majhnem 3,5" ohišju, majhni 2,5" diski za vedno bolj priljubljene računalnike notebook pa bodo imeli nekaj sto Mb. Veliko pričakujejo tudi od nenehnega zmanjševanja, ki pa se bo nekje pri 2 palcih verjetno ustavilo. Toda kdaj bomo prišli do skrajnih meja?

Nekoč podcenjeno holografsko tehnologijo začenjajo zdaj uporabljati za hranjenje podatkov. Sistemi zvezanih plošč holografskih pomnilnikov dosegajo zmogljivost nad 100 Gb na kubični decimeter (liter) prostornine z dostopnim časom, ki konkurira najhitrejšim trdim diskom, hitrost prenosa pa pri poskusnih napravah zaradi paralelnega dostopa celo presega 500 Mb/s! Ko bodo postali na trg prve primerke, bosta njihova zmogljivost in hitrost še nekajkrat boljši od navedenih številk. Tako prenosno hitrost lahko zdrži samo novo vodilo devetdesetih let – futurebus+ z večstopenjskimi večprocesorskimi predpomnilniki, s 64-bitnimi naslovi, z do 256 bitov širokim podatkovnim vodilom in s prenosno hitrostjo do 3 Gb/s. Iščejo tudi način za hitrejši dostop pri optičnih diskih, kar nameravajo doseči z več vzporednimi laserskimi glavami, ki hkrati pregledujejo podatke na svojih diskovnih sledeh. Na področjih, kjer je potrebna izjemna strnjenost in zadošča že zmogljivost nekaj megabytov, pa bodo prevladale pomnilniške kartice.

Zasloni

Lani smo veliko pisali o vrstah in razvoju zaslonov, zato se bom omejil na najpomembnejše. Minulo desetletje je bilo še v znamenju vladavine katodnih cevi, toda v drugi polovici so začele prodirati nove tehnologije, kot so LCD, EL in plazmatski zasloni ter prostorsko prikazovanje. Barvni zasloni s katodnimi cevmi, ki so sedaj na trgu, dosegajo pri 28-palčni (68 cm) diagonali ločljivost do 2500 × 2000, črno-beli pa do 4000 × 3000 pik. Zaradi ergometrije se zaslon že dolgo obnavlja več kot 60-krat na sekundo, tja do 90-krat in še pogosteje, kar ob vse pogostejše standardno vdelanih filtrih proti škodljivemu sevanju omogoči, da so ti zasloni že zelo prijetni za delo. Še vedno pa je problem gostote. Ta problem lahko odpravijo nove tehnologije. Glavni problem tj. barvo bodo popolnoma rešili do konca tega leta. Zasloni LCD z aktivnimi matrikami s trikratno superzvitostjo in zadnjo osvetlitvijo zagotavljajo že dokaj dobro sliko in pri barvnem zaslonu ločljivost 640 × 480, pri črno-belem pa 1152 × 900 pik. Pred koncem leta bodo začeli izdelovati tudi barvne zaslone LCD z ločljivostjo 1024 × 768.

Plazmatske zaslone zaradi njihove razmeroma velike porabe električnega toka in cene počasi umikajo s trga, ker so zelo robustni, jih uporabljajo v vojaške, industrijske in znanstvene namene. Imajo tudi barvna izvedba. Elektroluminiscenčni (EL) zasloni do minulega leta niso bili posebej zanimivi za širši trg, vzroki so podobni kot pri plazmatskih zaslonih, dodatna težava pa je bila pri izdelavi barvne izvedbe – zaradi modre barve. Medtem so modri problem rešili, bistvena novitata pa je bila predstavitev DC-EL zaslona z baterijskim napajanjem in s skupno porabo, podobno zadnji osvetlitvi LCD – slika pa je boljša kot pri kateri koli drugi vrsti zaslona. Začetna ločljivost nove vrste zaslona je bila 640 × 480 s pogostostjo 200 (dvesto) Hz! Do konca tega leta bi morali biti tudi v tej tehnologiji dosegljivi barvni zasloni z ločljivostjo 1024 × 768. Ta vrsta zaslonov ima resno možnost, da spravi s prizorišča vse druge.

Do konca desetletja bomo najverjetneje imeli tanke in ravne zaslone z ločljivostjo 4000 × 4000 ali z večjo (16 milijonov pik v 16 milijonih barv), ki jih bomo lahko obesili na zid in si bomo na njih ogledovali tridimenzionalne prostorninske slike tudi večje od meter × meter. Sicer pa za prostorninsko prikazovanje slik v vseh treh dimenzijah (osebno sem med tistimi, ki menijo, da je prostorskih dimenzij znatno več) razvijajo nove tehnike, ki vključujejo holografijo in še nekatere boljše zadeve. Računalniška slika devetdesetih let bodo nadvomno čudovita.

Tiskalniki in risalniki

Vemo, da je osemdeseta leta zaznamovala vladavina matričnih tiskalnikov, ki so dosegli vrh z 48-igličnimi Epsonovimi modeli. Za zadnja tri leta je značilno širjenje novih tehnologij – termičnih tiskalnikov, ink-jet in predvsem laserskih tiskalnikov. Letos pričakujemo pocenitev laserskih tiskalnikov A3 z ločljivostjo do 1000 × 1000 dpi in s hitrostjo nad 20 strani v minuti, v naslednjih treh letih pa naj bi za spodobno ceno (t. j. za manj kot 10 000 USD) dobili enake barvne laserske tiskalnike. Enake tehnologije, le da je v precej večjem ohišju in s formatom do A0, se je preselila tudi v svet risalnikov. Risalniki s peresi ne zadovoljujejo več povečanih potreb po natančnosti in hitrosti elektrostatične risalnike, ki lahko dajo vso sliko v barvi in z visoko ločljivostjo, pa opuščajo zaradi ropota in neprijetnih hlapov. Dobri laserski risalniki danes tiskajo z ločljivostjo 406 dpi (16 pik/mm) do 10 strani formata A0 v minuti. Odvisno od zapletenosti risbe, je to kar 100-krat hitrejše od najhitrejših risalnikov s peresi, da o tem, kolikokrat hitrejše je od risanje z roko, sploh ne govorimo. Pri monokromatskem in barvnem tisku v vseh formatih vodi razvoj v doseganje in preseganje fotografske kakovosti.

Vhod za ljudi

Tipkovnice bodo seveda ostale še nekaj časa, njihova vloga pa bo zmanjšana. Trenutno so uspešnice miške in grafične tablice, pa tudi skenerji. V devetdesetih letih se bo

zaradi moči novih procesorjev in pomnilnikov končno začelo prepoznavanje govora. Nove zanimive naprave, ki so le hip še v razvojni fazi, so 3-D miške, skenerji in optični svinčniki, pri katerih lega miške in svinčnika v prostoru določa lego 3-D kurzorja v prostoru računalniškega modela, skenerji za digitaliziranje polnega telesa. Te naprave bodo nedvomno izjemno olajšale mnoga dela. Preizkušajo tudi senzorje, ki jih nataknejo uporabnikom na prste in nato računalnik reagira na premike, in kamere, ki ugotavljajo, kam gleda uporabnik.

Epilog

Nekega lepega dne leta 2000 bo gospod N. N. sedel pred strojem. Na ravnem meter krat meter velikem zaslonu bo ducat oken z različnimi aplikacijami, komunikacijskimi zvezami, tv in radio sporedi. N. N. se sprehaja po oknih. Tako da preprosto premika prst v prostoru. V ohišju ob strani 16 Intelovih 786 z nekaj desetinami pomožnih procesorjev s samo 4 gigabyti RAM e premleva številke. Aplikacije so obsežne. N. N. misli, da je pomnilnik premajhen. RAM more razširiti, to pa je drago – kar 1000 dolarjev za megabyte. Tudi s tiskalnikom, risalnikom so težave – vmesni pomnilnik z 256 Mb je premajhen za sodobne risbe, zato polna moč risanja 100 strani formata A0 v minuti v 16 milijonih barv ne more biti taka, kot je treba. Ob napornem premišljevanju N. N.-ja zažeja. Zaželi si borovničevega soka. Svojo željo potihem izreče. Tisti hip na zaslonu zatrepeta ikonica F 10 in v 30 sekundah robot postreže žejnega (in tudi lenega) gospoda. Po tem okrepčilu bo z nekaj gibi prsta napravil 3-D model svoje nove hiše in s še nekaj gibi ga bo po svetovni računalniški mreži IBCN (International Broadband Communications Network) poslal svojemu dobremu prijatelju s hitrostjo 200 megabitov/s.

Šalo na stran, kajti najverjetneje bo leta 2000, ob vstopu v novo stoletje in novo tisočletje, tehnologija še boljša. Toda tudi softver mora dohajati razvoj, kajti samo telo ša ne naredi človeka. Potrebna je tudi duša – duša računalnika pa je softver.

Formula 1 in računalniki

IGOR PALIR

Motorji rohnijo. Sedimo pred zaslonom, zazrti v množico podatkov. Prostova povprečna hitrost, čas, ki ga je Senna porabil za zadnji krog, razlika med Mansellom in Bergerjem... Ti in mnogi drugi podatki so v boksih moštev formule 1 nepogrešljivi, pa tudi doma pred televizorjem olajšajo spremljanje dirk. Kako priti do njih?

Leta 1982 so v formulo 1 vpeljali časomerilski sistem Longines, prilagojen Olivettijevim računalnikom. Sistem lahko v vsakem trenutku posreduje množico podatkov, kot so ime voznika, startna številka, ime moštva, znamka motorja, čas kroga na milijoninko sekunde natančno in nato izračunan čas, porabljen za en krog. Od leta 1988 je možno iz merjenja vmesnih časov izračunati tudi hitrosti na posameznih delih proge.

Računalniška oprema za to zahtevno nalogo sestoji iz treh neodvisnih merilnih enot, ki so priključene na tri skupine računalnikov OLIVETTI 380 XP1.

Glavni del prve merilne enote je fotocelica na ciljni črti, ki za vsakega voznika izmeri čas vsakega kroga in ga posreduje prvi skupini računalnikov.

Druga merilna enota neodvisno od prve sprejema po jeklenem traku, ki je pritrjen na ciljno oziroma startno črto, impulze različnih frekvenc, ki jih oddajajo majhni oddajniki. Možna je grafična ponazoritev, kje kdo je. To vidimo na televiziji, ko se raznobarvne pike, ki predstavljajo dirkače, pomikajo po skici proge, ki je programsko določena glede na znane podatke in na osnovi sprotne (on-line) telemetrije.

Tretja skupina računalnikov usklajuje in kontrolira delo prvih dveh.

Računalniško obdelane informacije se prenašajo v bokse vseh moštev, v tiskovno središče, vodstvu dirke in režiji TV prenosa, ki jih lahko uporabi v poljubnih trenutkih kot dodatek k sliki. Za japonsko televizijo so napisi celo v japonski pisavi.

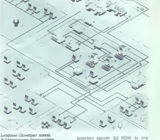
Velika večina podatkov, ki jih zberejo moštva, seveda ostane skrivnost, so pa računalniki postali vsakdanje orodje v boksih vseh moštev. Seveda ne uporabljajo le Olivettijevih računalnikov, saj ima vsako moštvo za svoje avtomobile lastno računalniško opremo. Z merilnimi instrumenti na motorju (stanje motorja, moč, temperatura, pritisk vbrizgavanja goriva, svečke) in vozilu (obese, pospeški, hitrosti, obremenitve in lega v ovinkih) se vsi podatki, ki govorijo o stanju vozila, zbirajo v boksih in se na koncu testnih voženj temeljito analizirajo. Ne dirki, ko gre zares, se informacije znova zbirajo in posredujejo računalniku. Te lahko na podlagi primerjav z že znanimi podatki dokaj natančno »sklepa« o stanju oziroma težavah avtomobila, ki si med tem nemoteno prizadeva, da bi bil najhitrejši.

Podatke je možno predstaviti v raznih diagramih, ti se največkrat izpisujejo tudi na papir.

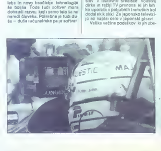
Posebej za avtomobile formule 1 je bil razvit mikroprocesor, ki skrbi za celotno kontrolo elektronike v vozilu. Imenujejo ga tudi »črna skrinjica«. Ima največ 60 k prostega pomnilnika. Pomemben del je poseben eprom E2 ROM, ki ima sposobnost elektronskega brisanja in ponovnega pisanja podatkov z električnim tokom. Deluje brez dovoda električne energije, saj ima lastno baterijo. Iz boksov je potem možno programirati ta računalnik, seveda z brezžičnim prenosom podatkov. Vsak trenutek je možno menjanje 32 parametrov, ki določajo »obnašanje« vozila, čeprav tehnikom zadošča približno deset parametrov. Kljub temu se s podatki o delovanju avtomobila med dirko, ki traja največ dve uri, napolni disk s kapaciteto 53 Mb(!).

Žal je možna tudi zloraba znanja na tem področju. Že večkrat je bilo slišati govorice, da iz boksov »motijo« delovanje motorja, zlasti ko so v nekem moštvu odločali o naslovu prvaka med njihovima dirkačema. To je seveda tehnično izvedljivo, vendar se inženirji strinjajo, da je prenevarno. Toda kdo ve, zmaga nima cene, vsaj za najboljše moštva ne.

Brez računalnika si formule 1, elitnega razreda avtomobilskih dirk, ni več mogoče predstavljati. Toda kam nas bo pripeljal vrtoglavo hitro razvoj? Bodo nekega dne pogumni vitezi fantastičnih hitrosti sedeli v boksih pred monitorji, računalnik bo nadzoroval dodajanje in odvzemanje plina ter vrtenje volana, voznik bo pa le še zaradi formalnosti? Ali bo volan zamenjala igralna palica, neudobni sedež bolide pa usnjen fotelj? V tem primeru imam prednost pred Alainom Prostom, saj sem s ferrarijem, krmiljenim s palico, gotovo prevozil več kilometrov kot on. Pa naj gre za Testarosso v Test Driveu ali za pravi dirkalnik v kakšni drugi igri.



Longines Olivettijev sistem. A Longinesove časomerilske naprave, B računalnik s tiskalniki, C vmesnik, D fiksna kamera, E videorekorder, F monitor za kontrolo merjenja časa, G fotocelice na ciljni črti, H linija za sprejem signala, I oddajnik, J dekoder, K sprejemnik, L fotocelice. 1 vodstvo dirke, 2 boksi, 3 napovedovalec dirke, 4 rtv komentatorji, 5 tiskovno središče, 6 posebne službe. (Vir: Olivetti Longines, Formula One 1989 Computerised Results & Timing Service.)



Preboj v rezervirani pomnilnik

JOŽE MATJAŽ

Z naslednjim opisom bi rad predstavil dva izdelka kanadske firme ALL Computers Inc. Prvi ali drugi odvisno od računalnika bi po mojem moral biti sestavni del vsakega PC-ja, ki deluje pod operacijskim sistemom DOS (Disk Operating System).

Prvi izdelek imenovan ALL CHARGECARD je namenjen sistemom 286 drugi ALL CHARGE 386 pa sistemom 386.

Bistvo obeh izdelkov je v upravljanju pomnilnika vdelanega v sistem samo s programsko opremo pri sistemih 386 (ker že imajo v samem mikroprocesorju enoto za upravljanje pomnilnika, t. i. MMU – Memory Management Unit) ter s programsko opremo in z majhnim hardverskim dodatkom (ploščico), ki se vstavi med procesor 80286 in osnovno ploščo pri sistemih 286.

Gotovo se vam je že zgodilo, da vam je kljub 1 ali celo 2 Mb na plošči zmanjkalo pomnilnika. Tako bi bilo tudi, če bi imeli 8 ali celo 16 Mb pomnilnika. Problem je v tem, da je od vsega instaliranega pomnilnika uporabnih samo 640 K. DOS je narejen za mikroprocesor 8088. PC s procesorjem 80286, 80386 ali celo 80486 deluje v okolju DOS v emulacijskem načinu procesorja 8088. Slednji pa lahko naslavlja le 1 Mb pomnilnika. Vsi programi pisani za DOS se morajo naložiti v prvih 640 K pomnilnika. Včasih je bilo to dovolj za katerokoli aplikacijo v okolju DOS, danes pa že 1 Mb ne pomeni veliko. Če uporabljamo programe, ki ostanejo prilajeni v pomnilniku (TSR), nam ob startu večje aplikacije brzkone zmanjka pomnilnika (nepriljubljeno sporočilo **Insufficient memory space**).

Zaradi boljšega razumevanja je treba najprej razčistiti poimenovanje tipov pomnilnikov, ki jih bom v nadaljevanju vseskozi omenjal, in delovanje samega procesorja.

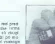
1. Pomnilnik

Pomnilnik je ena najpomembnejših komponent računalniškega sistema in verjetno tudi najpogostejša dogradnja. Njegova organizacija in uporaba sta odvisni od instaliranega operacijskega sistema (OS). V našem primeru je to MS/PC DOS, ki je še vedno najbolj popularen (njegov delež na trgu je bil leta 1988 70 %, za leto 1991 pa napovedujejo še vedno 41-odstotni delež).

Osnova upravljanja pomnilnika je alokacija naslovnega prostora. To je velikost pomnilnika, ki ga lahko procesor naslavlja, in ne velikost (količina), ki je dejansko instalirana v sistemu.

1.1. Sistemski pomnilnik

Sistemski oz. konvencionalni pomnilnik se uporablja za operacijski sistem in aplikacije. Njegova ve-



likost je omejena na 640 K. Pomnilniška pregrada, ki je nastala pri 640 K, izvira iz same zasnove procesorja 8088. Procesor ima na zunanjem vodilu samo 20 nožic (naslovnih linij) rezerviranih za naslavljanje pomnilnika in s tem možnost direktnega dostopa k pomnilniku velikosti 1 Mb (2 na 20). Ker pa je bilo treba del naslovljivega pomnilniškega prostora rezervirati za BIOS, video pomnilnik itd., se je kot rezultat seštevanja teh pomnilniških zmogljivosti in nekaj rezerve pojavila številka 384. Teh 384 K pomnilnika od skupaj 1 Mb so ob nastanku PC-ja torej rezervirali za omenjene sistemske potrebe, tako da je za aplikacije ostalo 640 K (veliko za osemdeseta leta, danes že velikokrat premalo za nove zmogljive generacije programske opreme).

Komplikacije so se začele že ob nastanku procesorja 80286 oz. PC AT, je leta 1984. S svojimi 24 naslovnimi linijami bi lahko ta procesor direktno naslavljal 16 Mb (2 na 24) pomnilnika.

Zaradi združljivosti s procesorjem 8088 pa so pri Intelu dodeli procesorju 80288 način delovanja, v katerem se obnaša kot 8088. V realnem načinu (REAL MODE), kot ga je Intel poimenoval, ima 80286 vse tiste omejitve kot 8088, torej tudi pomnilniški prostor, zmanjšan na vsega 1 Mb. Zato je IBM ob predstavitvi PC AT je vpeljal tudi izraz podaljšani (extended) pomnilnik.

1.2. Podaljšani pomnilnik

Podaljšani pomnilnik je pomnilnik, ki je v naslovnem prostoru od 1 Mb do 16 Mb. Ta pomnilnik je žal dostopen procesorju samo takrat, kadar je v t. i. zaščitenem načinu (PROTECTED MODE) delovanja. Preklopa iz realnega načina delovanja v zaščiteni pa zaenkrat ne obvlada prav veliko programov. Med liste, ki to zmorejo, štejemo OS/2, Xenix, VDISK itd.

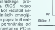
1.3. Razširjeni pomnilnik

Ker iz DOS-a ni bilo mogoče uporabljati podaljšanega pomnilnika, 640 K pomnilnika pa ni zadoščalo, so naredili še en tip pomnilnika, razširjeni (expanded) pomnilnik. Od sistemskega se razlikuje po tem, da ga ni mogoče doseči neposredno iz DOS-a, ampak samo z upravnikom razširjenega pomnilnika (expanded memory manager). Tega uporabljajo direktno naketeri aplikacijski programi (Lotus Symhony, Framework, Excel, Paradox, Windows itd.). Standard, ki definira, kako lahko aplikacije naslavljajo razširjeni pomnilnik, se imenuje LIM EMS (Lotus-Intel-Microsoft Expanded Memory Specification).

2. Mikroprocesor 80286

S procesorjem 80286 ni prav nič narobe. Je zmogljiv, očitamo mu lahko samo to, da nima MMU oz. enote za upravljanje pomnilnika.

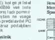
Procesor 80286 lahko deluje v dveh načinih: zaščitenem in realnem (protected mode, real mode). V prvem lahko naslavlja 16 Mb pomnilnika, v drugem le 1 Mb (slika 1).



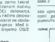
Slika 1

Najpogosteje deluje 80286 v realnem načinu, zato ker lahko DOS deluje samo v tem. Takrat se procesor 80286 obnaša le kot hitrejši procesor 8088. Slednji pa ima omejen pomnilniški prostor na vsega 1 Mb.

V realnem načinu se naslavljanje pomnilnika izvaja v pomnilniških segmentih po 64 K. 16 takih segmentov pa sestavlja pomnilniški prostor s 1024 K oz. 1 Mb. Znotraj tega pomnilniškega prostora je DOS spet omejen, dostop mu je omogočen samo do prvih 10 segmentov, torej 640 K. Drugih 384 K (slika 2) je rezerviranih za sistemsko uporabo (BIOS ROM, dodatni romi periferne kartice z lastnim pomnilnikom in grafične kartice).



Slika 2



Slika 3

V arhitekturi 80286 se pomnilnik nad 1 Mb imenuje podaljšani pomnilnik (slika 3). Začenja se na naslovu 1024 K in se razteza do največ 16 Mb.

Čeprav je podaljšani pomnilnik del naslovnega prostora procesorja 80286, je pod operacijskim sistemom DOS nedosegljiv. Edini način za izkoriščanje tega pomnilniškega prostora je z uporabo posebnih programov (VDISK, PC CACHE) ali s prehodom na drug operacijski sistem, npr. OS/2, ki dosledno deluje v zaščitenem načinu in ima zaradi tega dostop do vsega pomnilniškega prostora. Ker pa zamenjava operacijskega sistema nikoli ne mine brez stresov, da o prenosu aplikacij sploh ne govorim, je po mojem bolje ostati v znanem okolju DOS in si v njem zagotoviti čimbolj udobno delo.

Udobje je v tesni povezavi z razpoložljivim pomnilnikom, ki je v okolju DOS omejen na 640 K. Prav preboj te pregrade in uporabo vsega podaljšanega pomnilnika, instaliranega v sistem, v realnem načinu delovanja procesorja pa omogočata ALL CHARGECARD in ALL CHARGE 386.

3. ALL Chargecard

To je hardverski in softverski izdelek, ki omogoča uporabo vsega pomnilnika, instaliranega v sistem 286 (IBM PC AT in kompatibilni sistemi, IBM PS/2 modela 50 in 60 ter modeli 30-286).

Uporaba pomnilnika, ki ga procesor »vidi«, ko je v realnem načinu delovanja (t. i. logični pomnilnik), se izvaja po pomnilniških segmentih, dolgih po 4 K. Katerikoli del instaliranega (fizičnega) pomnilnika iz podaljšanega pomnilniškega prostora se lahko »preslika« v procesorjev naslovni prostor za realni način delovanja. Z drugimi besedami: katerikoli del podaljšanega pomnilnika, ki ga procesor 80286 normalno ne more naslavljati v realnem načinu, se z uporabo tega dodatka lahko naslavlja oz. uporablja.

3.1. EMS (Expanded Memory Specification)



Slika 4

EMS (slika 4), znan tudi kot LIM EMS, določa standardni softversko-hardverski vmesnik, ki dovoljuje nekaterim aplikacijam dostop do pom-

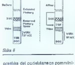
n lnika na naslovu višjem od 640 K

V nasprotju s podaljšanim pomnilnikom ki se začne pri pomnilniški meji 1024 K leži razširjeni pomnilnik v prostoru za vhod/izhod (I/O) in je dosegljiv samo po posebnem oknu ki se imenuje PAGEFRAME Samo programi ki so napisani posebej za uporabo razširjenega pomnilnika lahko koristno uporabljajo razširjeni pomnilnik seveda po omenjenem oknu dolgem 64 K

Čeprav leži razširjeni pomnilnik v V/I prostoru ALL CHARGECARD uporabi ves instalirani podaljšani pomnilnik in uredi vse tako da se ta obnaša kot razširjeni Program ki uporablja razširjeni pomnilnik ne mreč ne ve kje pomnilnik dejansko je oz kako ga upravljamo Program pisan za uporabo razširjenega pomnilnika kliče EMM (expanded memory manager) po programski prekinitvi INT67 ko želi naslovili oz uporabiti razširjeni pomnilnik

3.2 Povečanje konvencionalnega pomnilniškega prostora

DOS podpira prvih 640 K pomnilnika 384 K kolikor ostane do 1 Mb so naslovi ki so rezervirani za že omenjene namene Čeprav je ta prostor rezerviran ga je večina neuporabljena. ALL CHARGECARD lahko poveča tudi velikost pomnilnika ki ga DOS naslavlja z običajnih 640 na 960 K (slika 5) To naredi tako da



Slika 5

preslika del podaljšanega pomnilnika na prazne oz neuporabljene pomnilniška naslove ki so v rezerviranem pomnilniškem prostoru (od 640 do 1024 K) Tako damo DOS na voljo več kot en blok dosegljivega pomnilnika.

Glavni in največji blok je ves konvencionalni pomnilnik (640 K) in se uporablja za izvajanje aplikacij Drugi bloki ustvarjeni s preslikavanjem podaljšanega pomnilnika v neuporabljene pomnilniške prostora rezerviranega pomnilnika se lahko uporablja za pritajene programe in shranjevanje informacij o sami konfiguraciji (FILES BUFFERS LASTDRIVE in DEVICE) Večina konvencionalnega pomnilnika se sprosti za danes čedalje večje aplikacije Aplikacij ni treba več pisati s prekrivali (angl overlays) in so zato hitrejše Poleg tega se lahko vzporedno izvajajo pritajeni programi S tem dosežemo poenostavljene oblike večopravilnega (multitasking) sistema

4 All Charge 386

ALL CHARGE 386 je programska oprema za upravljanje pomnilnika v sistemu 386 v katerega procesor 80386 je že vdelana hardverska enota za upravljanje pomnilnika Za ta izdelek veljajo enake ugotovitve kot za ALL CHARGECARD čeprav se procesorja bistveno razlikujeta.

5. Lastnosti

ALL CHARGECARD in ALL CHARGE 386 imata naslednje funkcije

1 Upravnik podaljšanega pomnilnika (extended memory manager) kontrolira uporabo podaljšanega pomnilnika

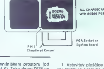
2 Upravnik razširjenega pomnilnika (expanded memory manager) vsebuje vse funkcije standarda EMS 4 0

3 Upravnik rezerviranega pomnilnika (reserved memory manager) omogoča da se v rezervirani pomnilnik prenesejo konfiguracijski parametri (BUFFERS FILES LASTDRIVE in DEVICE) in pritajeni programi (SideKick program za LAN itd)

4 Avtomatsko povečanje konvencionalnega pomnilnika do 640 K za EGA/VGA 704 K za monokromatske in 736 K za sisteme CGA

6. Instalacija

Instalacija je pri sistemih 286 naslednja



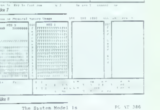
Slika 6

1 Vstavitev ploščice med procesor 80286 in osnovno ploščo (slika 6)

2 Prepis ustrezne programske opreme z diskete na trdi disk in oblikovanje sistemskih datotek CONFIG SYS in AUTOEXEC BAT

Pri sistemih 386 instaliramo le programsko opremo To naredimo s programom INSTALL z diskete


Slika 7


Slika 8

```
The System Model Is                  PC AT 386
DOS Version Is                       3 30
DOS Memory Size Is                   704K

Conventional Memory Size Is          640K
Extended Memory Size Is              1024K
Total Physical Memory Is             1664K
 -   DOS MEMORY BLOCKS INFORMATION ---
Segment     Type           Size          Name
0x0000  Conventional    40064 bytes   DOS 3 30
0x09C9  Conventional    12704 bytes   CONFIG
0x0CE4  Conventional     3376 bytes   - used
0x0DB8  Conventional       48 bytes   * FREE *
0x0DBC  Conventional      160 bytes     used -
0x0DC7  Conventional       64 bytes   ALLMENL
0x0DCC  Conventional   124240 bytes   ALLMENL
0x2C22  Conventional   540128 bytes   * FREE *
0xB000  Conventional                  mem t p

0xC001     Reserved      1184 bytes   FILES
0xC04C     Reserved     13200 bytes   BUFFERS
0xC186     Reserved      2112 bytes   LASTDRIV
0xC40B     Reserved        64 bytes   KEYBYUAT
0xC410     Reserved      1712 bytes   KEYBYUAT
0xC47C     Reserved     60464 bytes   DEVICE
0xD340     Reserved    117744 bytes   * FREE *
0xF000     Reserved     16384 bytes   * hole *
0xF401     Reserved     16368 bytes   * FREE *
0xF800     Reserved                   mem top
ALLEMM4 SYS  386   version  3 00
ALLEMM4 Release - 06-15-1990
There is High RAM present
Conventional memory has been backfilled up to
video buffer
```
Slika 9

```
C>chkdsk
 33462272 bytes total disk space
    53248 bytes in 2 hidden files
     2048 bytes in 1 directories
   534528 bytes in 32 user files
 32872448 bytes available on disk
   720896 bytes total memory
   664672 bytes free
 C>
```
Slika 10

Nato oblikujemo obe sistemski datoteki

6.1 Instalacija programske opreme

Ko je programska oprema za upravljanje pomnilnika prepisana na trdi disk, je treba v datoteko CONFIG.SYS vstaviti gonilnik ALLEMM4.SYS. Ta bo ob vklopu sisteme inicializiral in nato nadziral delovanje enote za upravljanje pomnilnika (MMU). Gonilnik lahko opremimo s 15 opcijami za usmerjanje MMU. Vire DOS-a, npr. FILES, BUFFERS, LASTDRIVE in DEVICE, ki smo jih doslej vključevali v datoteko CONFIG.SYS in so zasedli del konvencionalnega pomnilnika, lahko vpišemo v datoteko AUTOEXEC.BAT in tako sprostimo konvencionalni pomnilnik. Zasedbo rezerviranega namesto konvencionalnega pomnilniškega prostora nam omogočijo naslednji programi: FILES.COM, BUFFERS.COM, LASTDRIVE.COM in DEVICE.COM. Če uporabimo program ALLOAD.EXE, lahko v rezervirani pomnilnik preselimo tudi prilejene programe. Oglejmo si zgled za vsebino obeh datotek:

CONFIG.SYS

device=c:\all\allemm4.sys ram frame=none

AUTOEXEC.BAT

path=c:\all c:\dos

files=30

buffers=40

lastdrive=z

alload keybyuel

device=d:\nsl\nos.drv

Obe sistemski spremenljivki spremenile organizacijo logičnega in fizičnega pomnilnika tako, kot kažeta sliki 7 in 8. Zasedenost pomnilnika, ki ga lahko DOS direktno naslavlja v realnem načinu, kaže slika 9. V tem prikazu je upošteven tudi program ALLMENU, ki pri normalnem delu ne zaseda konvencionalnega pomnilnika.

7. Sklep

Testiranja sem se lotil z dokajšnjo skepso, saj vse podjetja trdijo, da njihovi izdelki izredno izboljšajo delovanje in zmogljivosti sistema. Običajno se izkaže, da ni vse zlato, kar se sveti. Toda izdelka ALL Computers Inc. resnično delata tisto, kar obljubljajo reklamni opisi. Z njima lahko v sistemih 286 in 386 izkoristimo do 16 Mb razširjenega in podaljšanega pomnilnika kot razširjeni pomnilnik, poleg tega pa si pridobimo dostop do rezerviranega pomnilniškega prostora. Po mojem je to najpomembnejše, saj se lahko pritejeni programi izvajajo v doslej nedosegljivem pomnilniškem prostoru nad 640 K. Oba izdelka si zaslužita laskavi priznanji, ki sta ju dobila: **technical excellency award** (PC Magazine) in **the upgrade product of the year** (PC World).

ALL Chargecard stane 299, ALL Charge pa 99 USD. Izdelovalčev naslov: ALL Computers Inc., 1220 Yonge Street – Second Floor, Toronto, Ont., Canada M4T 1W1, tel. (416) 960-0111, teleks 06-217659, faks 960-5426.

Kalkulator za konec tisočletja

MARKO MANDELJ

Žepni kalkulator ameriške firme Hewlett Packard HP 48SX naj bi nadomestil ostareli model HP41 in hkrati vseboval uspešne rešitve serije 20, posebej HP 28S (Moj mikro 11/1989). Po videzu je klasičen in spominja na HP41, seveda primerno povečan, ker ima velik zaslon na tekoče kristale. Poleg tega je v notranjosti prostor za dve razširitveni kartici (velikosti kreditne kartice) in tri 1,5 V AAA baterije, ki zagotavljajo najmanj polletno delovanje. Kalkulator lahko še vedno nosimo v žepu (V 18, Š 8,1, D 2,5 cm), čeprav z njegovimi 264 g to ni posebno udobno.

Grafični LCD zaslon velikosti 64 × 35 mm lahko prikaže 131 × 64 pik ali 8 vrstic po 22 znakov velikosti 5 × 7 pik ter znake v rastru 3 × 5 in 5 × 9 pik. Nastavitev kontrasta je v 15 stopnjah dosegljiva s tipkami DN in + ter ON in –. Tipkovnica z 49 tipkami ima običajen razpored. Pod zaslonom je šest funkcijskih tipk, s katerimi kličemo menije. Sledijo štiri vrstice tipk, kjer so smiselno razporejene osnovne matematične funkcije, kurzorske tipke in funkcije za kontrolo sklada in menijev, ter štiri vrstice z numeričnim delom in osnovnimi matematičnimi operatorji. S kombinacijo več aktivnih tipk (left-shift, right-shift, alpha) je na vsaki tipki dosegljivih več funkcij, tudi po šest (1/x, e^x, LN, X, x, x). Le tako je bilo mogoče zagotoviti enostavno dosegljivost več kot 2100 vdelanih funkcij. Poleg velikih in malih črk vsebuje nabor znakov grške črke, matematične simbole in akcente. Tipkovnico lahko priredimo tudi po svojih željah (user keyboard), saj se dajo vse tipke preprogramirati z ukazi iz menija MODES Customization.

Obseg računanja zajema območje od 1E–499 do 9E 499. Kalkulator interno računa na 15 decimalnih mest za mantiso in 5 mest za eksponent, za prikaz pa jih zaokroži na 12 mest s trimestnim eksponentom. Cela števila so 64-bitna. Kalkulator operira z 18 objekti: realna, kompleksna in dvojiška števila, matrika, imena, programi, nizi, liste, algebraični, grafični in naslovljeni objekti (tagged), enote, imeniki (engl. directories), rezervni objekti (backup), knjižnice, imena XLIB ter vdelani ukazi in funkcije.

Ob nakupu kalkulatorja dobimo zajeten priročnik in lično oblikovan zaščitni etui. Priročnik na 860 straneh je razdeljen v dve knjigi. V njem so pregledno razloženi vsi ukazi, v veliko pomoč so številni dobro izbrani primeri. Za lažjo orientacijo so dodali indeks in tabelo vseh ukazov.

Aritmetika

Osnova kalkulatorja je sklad, katerega globina je omejena le z velikostjo pomnilnika. Kontrolo nad skladom ima programski jezik RPN (Reverse Polish Notation), kar je že običajno za Hewlett-Packardove kalkulatorje. Dostop do objektov v skladu je popolnoma prost. Vsi programi in spremenljivke se avtomatsko shranijo v meni VAR. Tako imamo pregled nad programi ter že uporabljenimi imeni in spremenljivkami, drevesna struktura pa zagotavlja, da so ravni in podimeniki ločeni. Shranjeni programi in spremenljivke kljub enakim imenom ne ovirajo izvajanja programa v drugem imeniku. Trenutno pozicijo v drevesu imenikov lahko vedno preverimo v statusni vrstici.

Vse elementarne matematične funkcije (sin, LN, hyp, Arsc ...) so vdelane in brez težav operirajo s kompleksnimi števili. Če želimo, lahko sestavimo svoje funkcije. Tu je tudi možnost za pretvarjanje realnih števil v ulomke, ki bodisi vsebujejo konstanto π ali ne. Pri dvojiški (binarni) aritmetiki je dolžina besede nastavljiva od 1 do 64 bitov, prav tako kot številski sestav (BIN, OKT, HEX, DEC). Poleg logičnih operatorjev (AND, OR, NOT, XOR) so na voljo vse osnovne operacije procesorjev (rotiranje, pomik, aritmetični pomik ...). Kompleksna števila so lahko predstavljena v polarnem ali kartezičnem koordinatnem sistemu. Pri simboličnem računanju kalkulator prepozna in upošteva simbolično konstanto i. Z dvo- ali tridimenzionalnimi vektorji lahko operiramo v kartezičnem, cilindričnem ali sferičnem koordinatnem sistemu, to je zelo uporabno pri izračunavanju sil in momentov v mehaniki in statiki.

Vnos ter urejanje matrik in vektorjev nam poenostavi poseben urejevalnik matrik (MatrixWriter Application). Na zaslonu vidimo matriko z označenimi vrsticami in stolpci, po njej pa se pomikamo s kurzorskimi tipkami. Koordinate trenutno aktivnega matričnega elementa se izpisujejo v spodnjem levem kotu



(curve fitting) so nam na voljo štiri funkcije: linearna, kvadratna, logaritmična in eksponentna. Odločitev o najboljši izbiri za dan primer lahko prepustimo kalkulatorju z ukazom BEST. Pri grafičnem prikazu podatkov izbiramo med točkovnim ali stolpčnim diagramom in histogramom.

Pri pisanju matematičnih enačb z računalnikom ali s kalkulatorjem vedno znova nastajajo težave. Zato so pri Hewlett Packardu razvili urejevalnik enačb (EquationWriter Application), ki to delo zelo poenostavi. Videz enačbe na zaslonu kalkulatorja se ne razlikuje od zapisa v zvezku ali knjigi. Delo z matematičnimi formulami in izrazi postane precej bolj pregledno. Suhoparni računalniški zapis enačbe, dobljene kot rezultat pri odvajanju, lahko s pritiskom na eno samo tipko pretvorimo v človeku bližjo obliko z ulomki, eksponenti, koreni.

Ničle in ekstreme funkcij poiščemo z ukazom ROOT ali s posebnim modulom SOLVR (HP Solve Application). Operacija CAT (katalog) prikaže vse shranjene in trenutno uporabljene enačbe. S kurzorskimi tipkami je možno povezovati enačbe, jih popravljati in določati aktivno enačbo.

Grafika

Funkcijo si najlaže predstavljamo, če jo vidimo. Pri tem so v veliko pomoč grafične sposobnosti kalkulatorja, podprte z velikim LCD zaslonom in s širokim naborom ukazov. Algebraične funkcije ene spremenljivke lahko grafično predstavimo na več načinov. Z ukazom AUTO prepustimo kalkulatorju odločitev o mejah grafa. Če želimo vnesti parametre ročno, bomo v meniju PLOTR našli vse potrebno in se na koncu z operacijo DRAW preselili v grafično okolje (Graphics Environment). Tu lahko sliko po potrebi povečujemo in zmanjšujemo (ZOOM), spreminjamo kurzor, ki je označen s križcem, vključimo prikaz koordinat kurzorja, ki se pomika s tipkami, in še marsikaj. Posebna posebnost je meni GRAPHICS FCN za analizo funkcije. Tu lahko poiščemo ničlo funkcije, presečišče dveh krivulj, naklon in ekstrem funkcije, vrednost funkcije v izbrani točki. Ukaz F' poišče odvod funkcije in funkcijo tudi nariše, AREA pa izračuna ploščino v zadanih mejah (integral funkcije).

Vse tako dobljene rezultate lahko vnemo v sklad in jih uporabimo pri nadaljnjih operacijah. Seveda nismo omejeni na funkcije ene spremenljivke, podane v eksplicitni obliki. Rišemo lahko tudi implicitno podane funkcije (krog, elipsa ...) ter funkcije v polarni in parametrični obliki. Ukaz TRUTH izriše področje, kjer funkcija izpolnjuje zadane pogoje.



skupaj z vrednostjo elementa. Pri večjih matrikah nam olajšuje delo podatek o velikosti matrike (omejena z velikostjo pomnilniškega prostora), ki je stalno prikazan v zgornjem levem kotu. V vrstici z meniji so ukazi za urejanje in popravljanje matrik. Matrike lahko seštevamo, odštevamo, množimo, delimo, invertiramo, transponiramo, jim poiščemo determinanto, Evklidovo normo in še marsikaj. Pri reševanju sistema linearnih enačb lahko za iterativno izboljšanje rezultatov uporabimo ukaz RSD (residuum). Elementi matrik so lahko tudi kompleksna števila.

Tudi število statističnih elementov je omejeno z velikostjo pomnilniškega prostora. Poleg običajnih funkcij, kot so linearna regresija, povprečje, standardna deviacija, korelacija in kovarianca, imamo štiri porazdelitvene funkcije: Chi kvadrat, normal, t in f. Za iskanje najboljšega približka danim podatkom ...

Sliko lahko shranimo v sklad in jo uporabimo v programu, pri čemer je lahko večja od okna (131 × 64), ki je na voljo. S pomikom okna si ogledamo želeni del slike. Pri grafiki nismo omejeni na matematične funkcije. Ukaze LINE, TLINE, BOX, ARC, PIXON, PIXOFF, PIX? lahko uporabljamo ročno (in izdelek spremljamo na zaslonu) ali v programu. Z eno ali več slikami, ki so v skladu, lahko delamo, kar hočemo, saj je za to vdelanih več ukazov: slike povečujemo ali zmanjšujemo, uporabimo vso sliko ali samo del, izvajamo logične operacije (GOR, GXOR).

Simbolična algebra

Vsak algebraični zapis enačbe ali matematični izraz lahko iterativno preoblikujemo z operacijami v meniju RULES. To so asociacija, distribucija, dvojna inverzija, dvojne negacije z distribucijo, ločevanje in urejanje podizrazov. Ukaza COLCT in EXPAN urejata in preoblikujeta avtomatsko, z upoštevanjem pravil. Z ukazom QUAD dobimo simbolično rešitev kvadratne enačbe, ISOL pa izpostavi zahtevano spremenljivko. Parcialni ali totalni odvod dobimo praktično v trenutku. S funkcijo Σ poiščemo vsoto vrste s poljubnim številom členov. Ukaz TAYLR kot rezultat vrne zahtevano število členov Taylorjeve vrste poljubne algebraične funkcije pri x = 0, vendar lahko to spremenimo. Simbolično integriranje se izvaja s primerjavo vzorcev (pattern matching). Tako integriramo funkcije, katerih integrali so izraženi z vdelanimi funkcijami oz. njihovimi vsotami in razlikami in polinome. Za druge funkcije najprej poiščemo Taylorjev polinom in nato integriramo. Pri numeričnem integriranju dobimo rezultat v želeni natančnosti in tudi napako integriranja.

Uporabni dodatki

Katalog enot v HP 48SX obsega 147 enot, pregledno razporejenih v 16 skupin in urejenih po pomenu enot. Tako je v skupini MASS 14 enot (kg, g, lb, oz, slug, ct, grain ...). Uporabimo lahko tudi 18 predpon (T, G, k, c, m, μ ...). Enote lahko sestavljamo (23 kg m²/s²), pretvarjamo in uporabljamo v formulah in programih ali kreiramo svoje enote. Ukaz UBASE uporabljamo za pretvorbo enot po standardih SI. Enote so v skladu kot objekti, zato jih lahko seštevamo in odštevamo, delimo in množimo, potenciramo, primerjamo in uporabljamo v procesnem računu. Pri zapisu enot si pomagamo z urejevalnikom enačb (EquationWriter Application).

V HP 48SX je vdelana ura z datumom in alarmi. Sami izberemo, ali bosta ura in datum ves čas v statusni vrstici ali na in format, v katerem se bosta izpisovala. Nastavitev alarma na želeno uro in dan je zelo preprosta. Ko alarm zapiska, se izpiše tudi sporočilo, ki smo ga pripravili. Vse nastavljena alarme lahko preverimo z ukazom CAT. Z datumsko aritmetiko lahko izračunamo razliko v dneh med dvema datumoma in podobno.

Programiranje se izvaja v skladu. Na voljo je programski jezik forth s prilagojeno sintakso. Poleg običajnih ukazov za delo s skladom (DUP, ROLL, SWAP ...) so tu zanke (START-NEXT, FOR-NEXT-STEP, WHILE-REPEAT-END ...), pogojni stavki (IF-THEN-ELSE, CASE-END ...), logični relacijski operatorji (AND, OR ...) in ukazi za delo s 128 zastavicami (flag). 64 zastavic je sistemskih, druge so proste za programiranje. Pri iskanju napak si pomagamo z izvajanjem programa po korakih in s sistemskimi ukazi (DBUG, HALT, KILL ...). Na morebitne napake pri programiranju nas opozarja kar 114 sporočil.

Razširitve

Na zgornjem robu kalkulatorja sta infrardeča sprejemnik in oddajnik. Po tej dvosmerni povezavi si lahko dva HP 48SX izmenjujeta podatke in programa. Poleg tega ima kalkulator 4-nožični konektor za serijsko povezavo RS 232C z zunanjimi napravami. Zazdaj sta na voljo paketa za IBM PC in Apple macintosh s kablom, navodili in programsko opremo. Prenašamo lahko programe, podatke, imenika in ves uporabniški pomnilnik HP 48SX (arhivske verzije shranimo na disk ali diskete). Pri programiranju lahko izkoristimo prednosti računalnika: hitrost, večjo tipkovnico, zaslon, miško ... Serijsko povezavo med računalnikom in HP 48SX uporabimo npr. za prenos že napisanih programov v kalkulator. Pretok podatkov nadzira protokol Kermit (razvit na Columbia University Center for Computing Activities). Možni so konfiguraciji Local/Local ali Local/Server ter načina prenosa podatkov ASCII Mode in Binary Mode. Vsi potrebni V/I parametri (BAUD, PARITY, CKSM, TRAN ...) se shranijo v IOPAR. Hitrost prenosa je nastavljiva (med 1200 in 9600 baudi). Za kontrolo vsote (checksum) imamo na izbiro enoali dvomestno aritmetično in trimestno ciklično nekonično metodo.

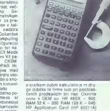
Uporabnost HP 48SX dodatno povečata dve razširitveni mesti, ki sprejmeta poljubno kombinacijo kartic ROM in RAM. S karticami RAM (po 32 in 128 K) lahko razširimo osnovnih 32 K pomnilnika na 288 K ali več. Dodatni pomnilnik lahko uporabimo kot običajni uporabniški pomnilnik ali kot elektronski disk, saj ima vsaka kartica RAM lastno baterijsko napajanje z življenjsko dobo treh let. Z gumbom na vrhu kartice lahko preprečimo vpis in s tem zaščitimo vsebino pred nezaželenim brisanjem.

Edina kartica ROM, ki je zazdaj na trgu, je HP Solve Equation Library Application Card (HP 82211A). Na njej je več kot 300 enačb in referenčnih orodij iz elektronike (analiza vezij), mehanike (Mohrov krog, obremenitve nosilcev) in kemije. Iz menija LIBRARY so nam dosegljive fizikalne konstante (gravitacija, hitrost svetlobe) in periodni sistem.

HP 48SX lahko po infrardeči zvezi priključimo na baterijski tiskalnik HP 82240A ali HP 82240B, po serijskih vratih pa tudi na druge tiskalnike. Tiskamo lahko trenutne vrednosti v prvi vrstici sklada, ves sklad, tekst, programa in grafične objekta ali pa naredimo kopijo LCD zaslona. Možna je uporaba ubežnih sekvenc (escape sequences), kontrolnih kod in vmesnega pomnilnika (printer buffer). Vse potrebne nastavitve parametrov so shranjene v PRTPAR in vedno dosegljive.

Termični tiskalnik HP 82240B je zaradi majhnih mer (9,1 × 18,5 × 6,35 cm) in baterijskega napajanja (štiri 1,5 V AAA baterije) idealen za delo v pisarni in doma. Olajša programiranje in zboljša preglednost pri večjem številu rezultatov. Hitrost 1 vrstica/sek, 24 znakov 5 × 7 na vrstico ter grafika z ločljivostjo 166 pik (90,7 pika na palec) horizontalno in 72,6 pike na palec zadoščata za vse, kar potrebujemo pri delu s kalkulatorjem.

Kalkulator lahko trenutno kupimo le v tujini, vendar so pri Hermesu, zastopniku Hewlett-Packarda v Jugoslaviji, obljubili, da bo mogoče



v kratkem dobiti kalkulatorje in druge izdelke te firme tudi pri pooblaščenih prodajalcih pri nas. Okvirne cene v DEM so: HP 48SX – 900, RAM 32 K – 200, RAM 128 K – 640, HP Application Card (HP 82211A) – 200, serijska povezava z IBM PC – 200, serijska povezava z macintoshom – 200.

Od Cezarja do standarda DES

Dipl. ing. DRAGAN PLESKONJIĆ

Morda ste že kdaj čutili nujo, da bi svoje datoteke oziroma njihovo vsebino skrili pred radovednim pogledom nepoklicanih oziroma da bi drugim preprečili delo s kakimi vašimi programi. Morda ste kdaj želeli komu na disketi ali po zvezi za prenos podatkov poslati sporočilo, program, podatke, pismo, pa ste se bali, da bi podatke prebral kak nebodigatreba. Zaščito pa potrebujete tudi tedaj, če ste poklicni programer in se bojite, da bi vam kdo izmaknil izvorno kodo programa, ki bi ga radi ponudili na trgu.

Mogli bi reči, da je ta zadrega stara prav toliko kot človeška pisava. Že stari Egipčani in Grki so morali pisane besedile in sporočila ohraniti v strogi zaupnosti. Vojskovodje so morali ohraniti zase načrte vojnih operacij, znanstveniki in izumitelji svoja odkritja, ljubimci pisma. Vse to je čedalje bolj pomembno ljudi danes. Sporočila, ki si jih pošiljajo vlade, diplomatska predstavništva, poslovne organizacije, morajo biti zaščitena. Zaščititi je treba tudi podatke, ki jih bančne podružnice izmenjujejo s sedežem itd. Mogli bi naštati še veliko primerov, ko ne gre brez tovrstne zaščite.

Sporočila, podatke, programe je v vseh takšnih okoliščinah moč zaščititi s šifriranjem. **Šifriranje** je postopek, pri katerem besedilo s kakim algoritmom (šifrirnim sistemom) spremenimo iz odprte (razumljive) oblike v šifrirano. Šifrirani tekst je nerazumljiv za vse tiste, ki jim ni namenjen. Če hočemo takšno besedilo spet spremeniti v razumljivo obliko, moramo poseči po inverzni transformaciji, tj. uporabiti moramo **dešifriranje**. Šifriranje in dešifriranje opravimo s **ključem**, ki določa postopek in ki je skriven podatek (razen pri nekaterih novejših metodah, ki poznajo tudi javni ključ).

vest Shamir, Adleman), vojskovodje (Cezar, Karel Veliki, Napoleon) in mnogi drugi. Nekatere starejše metode so še danes povsem ustrezne za skromnejše zahteve, medtem ko že naloge, povezane z večjo varnostjo, nenehno snujejo nove algoritme z vse boljšimi lastnostmi. To je boj med kriptografi (strokovnjaki, ki razvijejo šifrirne sisteme) in kriptoanalitiki (strokovnjaki, ki te sisteme »razbijejo«), boj, ki mu ni videti konca.

Kadar izbiramo šifrirni algoritem, moramo upoštevati potrebno varnostno stopnjo, ceno, ki jo lahko plačamo (cena pri tem tehtanju obsega čas pisanja šifrirnega programa ter čas šifriranja in dešifriranja). Pri zahtevnejši uporabi je treba misliti še na šolanje osebja, dodeljen poseben hardver in softver, obremenitev prenosnih poti, ki nastane zaradi povečane količine prenašanih podatkov (po zvezah za prenos podatkov) itd.

Večino šifrirnih sistemov moremo uvrstiti v eno od treh skupin:

– šifre za prestavo (transpozicijo)
– šifre za zamenjavo (substitucijo)
– kombinacije prestave in zamenjave

Šifre za prestavo so tiste, s katerimi besedilo šifriramo tako, da po takšnem ali drugačnem pravilu spremenimo zaporedje znakov (črk) odprtega (izvirnega) besedila.

Šifre za zamenjavo so takšne, da v izvirnem besedilu znake zamenjajo z drugimi znaki in sicer po določenem pravilu. Te zamenjave je lahko:

– preprosta zamenjava (isto črko vedno zamenjamo z istim znakom)
– zamenjava višje stopnje (zamenjava ni vedno enaka, pač pa je odvisna od ključa)

Starejši šifrirni sistemi

Za pradeda kriptografije bi mogli priznati staroegiptovski »inštru-

ment« skital. To je bila v bistvu palica, okrog katere so ovili papirnat trak. Sporočilo so napisali od vrha palice navzdol v nekaj stolpcih, potem pa so trak odvili s palice. Na traku se je tedaj pokazal nerazumljiv niz znakov. Ključni podatek je bil premer palice, okrog katere je bilo treba namotati trak. Ta šifrirni sistem spada v skupino šifer za prestavo, ker ga v bistvu sestavljajo isti znaki iz katerih je izvirno sporočilo, le da so drugače razporejeni. Sistem ima zgolj zgodovinsko vrednost.

Naslednja pomembna metoda je t. i. **Cezarjev sistem**. Pripisujejo ga rimskemu cesarju Juliju Cezarju. Šifrirali so tako, da so izpisali vse črke abecede, pod njimi pa prav tako vse črke, vendar začenši od poljubno izbrane. Ko so prišli do zadnje črke, so začeli znova. Ključni podatek je črka, s katero se začenja spodnja abeceda.

Primer

Najprej definirajmo zamenjavo

Uporabimo lahko tudi numerični ključ. Izberimo recimo takšnega, ki je niz cifer 1203542.

Odprto besedilo je KRIPTOGRAFSKE METODE.

Ključ je 1203542120354 212035.

Šifrirani tekst pa je LŠIŠASISC-FUFI OFVOFJ.

Pojasnilo: Če npr. kaki črki odprtega besedila ustreza cifra 2, jo zamenjamo s črko, ki je po abecedi druga za to črko. V gornjem primeru je črka G zamenjana s črko I, ki pride po abecedi druga za črko G itd.

Viganèrova metoda. Pri tej metodi sestavlja ključ d simbolov (d = 1, 2, ...). Če damo črkam abecede numerične vrednosti A = 0, B = 1 itd., napišemo ključ pod sporočilom in posamič seštejemo simbole iz sporočila in ključa v modulu 30 (število simbolov v abecedi sporočila). Tedaj je formula za vsak šifrirni simbol

e = m + k (modul 30)

Če ključ obsega en sam simbol, Vigenerova metoda preide v že opisano Cezarjevo metodo. Poseben primer Vigenerove metode je tudi t. i. Beaufortov sistem. Pri njem je formula za vsak šifrirni simbol

e = k – m (modul 30)
e = m – k (modul 30)

A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž
D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć

Odprto besedilo naj bo MIKRO RAČUNAR.

V šifrirani obliki je to SNPVTVDFBŠDV.

Pripomba: dvojni simboli DŽ, LJ in NJ so pojmovani kot dva ločena znaka.

V spodnji abecedi lahko izberemo katerokoli razvrstitev črk. Navadno so izbrali kako besedo ali frazo za ključ in jo izpisali od tega ali onega položaja (pred tem so izločili znake črke), potem pa so kot pri prejšnjem primeru izpisali še druge črke abecede.

Primer

Ključ naj bo beseda TAJNOVITOST, ker postane TAJNOVIS, ko izločimo ponavljajoče se črke.

A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž
R Š U Z Ž T A J N O V I S B C Č Ć O Đ E F G H K L M P

Odprto besedilo je KOMPJUTER.

V šifrirani obliki postane SDĆĐSKHJE.

Šifriramo takole:

1. Oblikujemo tabelo

```
A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A
B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B
C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C
Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č
Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć
D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D
Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ
E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E
F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F
G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G
H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H
I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I
J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J
K L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K
L M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L
M N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M
N O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N
O P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O
P R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P
R S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R
S Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S
Š T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š
T U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T
U V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U
V Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V
Z Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z
Ž A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž
A B C Č Ć D Đ E F G H I J K L M N O P R S Š T U V Z Ž A
```

2. Izberemo ključ – v tem primeru naj bo to kar beseda KLJUČ.

3. Napišemo odprto besedilo in

odprto besedilo → šifriranje → šifrirano besedilo → dešifriranje → odprto besedilo

Če hočemo torej svoje besedilo zaščititi, moramo izbrati ustrezen šifrirni algoritem in ključ. Ključ je skriven podatek, znan samo tistim, ki imajo pravico do vpogleda v podatke (sporočilo, program), medtem ko lahko algoritem poznajo vsi. Za nekatere namene je dobro prikriti tudi algoritem, kajti tako si zagotovimo večjo varnost. Če tisti, ki bi rad prišel do skrivnih podatkov, zve oba podatka (algoritem in ključ), bo kaj hitro odkril vse prikrite podatke. Potreben je torej poseben dogovor med vsemi, ki bi radi delali s ključem, z drugimi besedami: ključ mora ostati skriven.

Napisanih je veliko šifrirnih algoritmov. Razvijali so jih od davnih časov in pri tem so sodelovali veliki znanstveniki (na primer Leone Battista Alberti, Vigenère, Touring, Ri-

```
n;(G/.;i=?&2378:"a719.;376g13:I==2/.,1<?&A3716.&@23<a/31376)712<+.
n<<m6C3<;C@,/5@m6a@.+;@/n962&'<@1m77A-@o3&8*g!@?58=.c=n6:a@2>.@a1@
>+6a527.%&:2g26aA9(?5&<<26#42,@yaC587&a.A.3e71.31=12-.92=n&355,2,
.n@'<#*<3(@*a76(A&2/-@K,.n@,,*/7wg"a4A76C*gn<=6a@C16;*e9896497580d
&;8g17&=,<-+&14.<9C18m"3/50A*C92gH,4.8=./e;*;2.&82E8*a2>/eaD2g264<
2g=@@CD(C"17i+.a5=<;6|3C1*6-/n467*e8.g6e)/7(2a'n<92%.I=<="%<3,a)/1
6/&?@.+2a870<?/4A=g=8)/=(8"s=2?*836g=*8;*emdD.E./88?&m/.8.g2"2-1:A
&8'8g:@,CvD;@8B1.<..:*57"eH7(;+&z1-2>e8.g25;=;89@e7112%&<172@':.42
*2ugG/&<3,m.4..g1867i<m3'9.g</.612<+.,*g;*/315..*<3,;@e*AB.182=<a/
31'A@,/1+.a83i56a82*37&;71@m748<2<74J.am14:2tA*C/;@m/.n*35&27G(?*e
<2.Ba:A=98?&D*36e)/1'2a5=C(/";315.68=62<+&n<,m1736(m(7L46 e3/C@C"e
p4961@=564*//ku3485,.a/3112n)<@'A";/7m,&98g2"88*=55.n96?58C12<+:nF
,m4&,@g<71/DD2/.>;@."1/,g.@B7i+.e528E65&n2g?"?C6,42+(m4*n;(211/6:.
-&n2A:&AC16;*-n467*eA>gA3&5*3&e?/+,G#*276H>'n961"9/4(m*e=785a@=38m
4'n <m#*H+,1/4A=g8(7=)(C"r:2um./4(m/4D*g4&33,|8*//12?*5883<(&n>=2,
e8.q6;3=7(m149>8.n;/5(m%&n99</&J.gH*+2>g88//1:2a331)6a2-83.a528=.-
.B2um;34)6a83ug:&AC=8'ma<*89"e<.2.a4I=9<62<*g4-&D*g88/-3g/*a>;6C"1
/>1=&1/w
```

Primer št. 2

pod njim ključ

Odprto besedilo naj bo

OVU PORUKU TREBA PRENETI HITNO I U TAJNOSTI
KLJ UČKLJU ČKLJU ČKLJUČK LJUČK L J UČKLJUČK

Prva črka odprtega besedila je O medtem ko je K prva črka ključa V tabeli je na sečišču stolpca O in vrste K črka Č in to je prva črka šifriranega teksta Postopek nadaljujemo in tako šifriramo vse sporočilo Šifrirano sporočilo ima v tem primeru obliko

ČIF LSDHZR ZDŠKU ŠDŠBČZV VUPRČ Z F PČZČCNZ

Dešifriranje je preprosto napišemo šifrirano besedilo in pod njim ključ poiščemo vrsto v kateri je črka ključa v tej vrsti poiščemo črko šifriranega teksta in na vrhu (ali dnu) tega stolpca je črka odprtega besedila

Avtošifriranje Če se želimo izogniti glavni pomanjkljivosti te metode – končni dolžini ključa – si učinkovito pomagamo s t i avtošifriranjem Avtošifriranje se lotimo takole napišemo odprto besedilo pod njim najprej ključ nato pa se ponovi sam odprti tekst Potem opravimo šifriranje Slaba stran pri tem je te da poslane besedilo ki sledi neključni napaki povsem nerazumljivo

Kombiniran Vigenèrov sistem To je Vigenèrov sistem z večkratnimi ključi formula zanj pa je

$$s = m + k + l + \quad + s \text{ (modul 30)}$$

Omenili smo najznačilnejše primere šifrirnih sistemov ki so jih uporabljali preden so se pojavili računalniki Drugi sistemi so v glavnem variacije teh sistemov

Ilustracija šifriranja

Oglejmo si primer preprostega programa ki bi ustegnil priti prav za šifriranje Napisan je v Turbo Pascalu (Primer št 1)

Sledi primer odprtega in šifriranega besedila Ključ je bila beseda **ENIGMA** Uporabili smo priloženi program

Odprto besedilo (tu ga navajamo v prevodu) je bilo

V raznih časih in raznih družbenih ureditvah so živeli ljudje ki so sodelovali v posebni obliki »vojne mozganov« V ta krog ljudi so sodili špartanski borci Julij Cezar in Karel Veliki angleški posebneži in matematični geniji V bistvu so vsi uporabljali samo dve vrsti orožje domišljijo in analitično šolan matematični duh Vsi so težili k cilju ki je še danes v središču pozornosti zagotoviti varnost podatkov Z odkritjem pisave si človestvo ni samo omogočilo kopičenje znanja temveč si je nakopalo tudi nekaj težav Znanje utegne namreč priti v roke listih ki jim ni namenjeno Zato je razumljivo da se ni na kraljem ne vojskovodjem na politikom ne alkimistom zdelo za malo da bi se občasno posvetili vedi ki jo s tujko grškega izvora imenujemo »kriptologija« Vprašanje je preprosto kako sestaviti sporočilo ki ga bo mogel prebrati in razumeti samo pooblaščeni prejemnik? Boj se je razvnel med tistimi ki so si prizadevali za var-

nost podatkov in onimi ki so to varnost ogrožali Vsaka nova generacija kriptologov je vedno znova skušala najti šifro ki je ne bi bilo moč razbiti Toda vedno se je našla bistre glave ki se ji je to posrečilo

Šifrirano besedilo zgoraj navedenega teksta je prikazano s primerom št 2.

Sodobni šifrirni sistemi

Doslej opisane šifrirne sisteme so zasnovali in jih uporabljali ko še niso poznali računalnikov V računalništvu jih je sicer tudi moč uporabiti vendar le za poceni in kratkotrajno zaščito podatkov S taksnimi metodami lahko ustrežemo mnogim zahtevam še zlasti takrat kadar bi radi zaščitili podatke ki tistega ki bi se rad dokopal do njih v bistvu niti ne zanimajo preveč Starejše šifrirne sisteme s pridom uporabimo tudi takrat kadar ni nujno da bi bila zaščita podatkov dolgotrajna Njihove pomanjkljivost je ta da se v vsakem jeziku posamezne črke oziroma skupine črk pojavljajo češče od drugih Ta lastnost se glede na končno dolžino ključa kaže tudi v šifriranem tekstu Če upoštevamo to dejstvo in statistične preglednice lastnosti posameznih črk si bistveno olajšamo kriptoanalizo (ali razbijanje) šifriranega teksta. Stare metode so še bolj oslabele ker računalniki omogočajo hitro obdelavo Zaradi vsega tega izpopolnjujejo nove metode ki so prilagojene da našnjemu razvoju računalnikov Velikega teoretičnega pomena je sistem katerega zasnovo je izdelal ameriški znanstvenik **Vernam** odprti tekst (sporočilo podatki) prikažemo v dvojiški obliki potem generiramo ključ v dvojiški obliki in opravimo seštevanje po modulu 2.

Primer

Sporočilo	1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 1
Ključ	1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1
Šifrirano	0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0

Dešifriranje je preprosto Odprti tekst dobimo iz šifriranega tako da seštejemo šifrirano in ključ in sicer tudi po modulu 2

Za generiranje ključa uporabljamo generatorje psevdonaključnih nizov Zanje je bistveno da dajejo kar najdaljšo sekvenco števil ter da je njihova perioda kar največja, ne-kar se generirane sekvence ponovi da se nekatere značilnosti naravnega jezika ne bi prenesle v šifrirani tekst in da bi tako preprečili razbitje šifre V takšnem sistemu imamo opraviti z vprašanjem kako distribuirati ključ ter sinhronizirati šifriranje in dešifriranje Vernamov sistem je v bistvu le zasnova Praktične izvedbe so veliko bolj zapletene in temeljijo na precej zavozlanih algoritmih

Danes sta zelo znana dva algoritma Prvi je DES (Data Encryption Standard) ameriški zvezni standard za šifriranje podatkov Podatke šifrirajo v blokih po 64 bitov in pri tem uporabljajo 64-bitni ključ Šifriranje bloka poteka v 16 iteracijah po precej zapletenem algoritmu Naprodaj so čipi in (počasnejše) softverske pomagala s katerimi šifrirajo po DES

Drugi algoritem RSA (Rivest-Shamir-Adleman) spada v skupino sistemov z javnim ključem (public key systems) Ta nova teoretska zasnova rešuje precej kočljivo vprašanje upravljanja s ključi (key management) Temelji na doslej nerešenem vprašanju kako učinkovito faktorizirati velika števila (recimo stoštevilčna) Algoritem zagotavlja veliko zanesljivost toda izvajanje je precej zapleteno šifriranje in dešifriranje pa zahtevata kar nekaj časa. Šifriranje je moč pospešiti s precej dragim hardverom za operacije z velikimi števili

Omenjena algoritma sta v literaturi pogosto opisana in na razpolago je že veliko njunih modifikacij ter različnih izvedb Obstaja še veliko drugih algoritmov in nenehno snujejo nove Splošna težnja je najti algoritem ki bi zagotavljal kar največjo varnost vendar bi bil hkrati čim bolj preprost primeren za uporabo in kar najcenejši Te zahteve pa so v glavnem protislovne Popolne varnosti pač ni temveč se ji je moč le kar najbolj približati

Bralci ki jih ta problematika zanima se lahko obrnejo na avtorja članka za pomoč pri reševanju vprašanj zaščite oziroma za nabavo šifrirnih programov z omenjenimi algoritmi oziroma algoritmi po posebnih zahtevah

```
Program sifriranje
  var  ottext, siftext : text;
       ...ename, fi ename : string[40]
       ...                : integer
       ...                : ...
       ...                : char
begin
  ...
  write(...)
  readln(...)
  ...
  begin
    ...
  end;
  ...
  {***** ... *****}
  {***** desifriranje ... *****}
  while not eof(siftext) do
  begin
    while not eoln(siftext) do
    begin
      read(siftext, ...);
      code := ord(...) ... ord(copy(...));
      write(ottext, chr(code ...));
      ...
      if j ... length(kljuc) then ...
    end;
    readln(siftext);
    writeln(ottext); WRITELN
  end
end;
close(ottext); close(siftext)
End.
```

Primer št 1

Operacijski sistem po uporabnikovi meri

ZORAN NAVRATIL

Uvod

Nemška različica operacijskega sistema DR DOS 5.0 firme Digital Research je izšla 22. avgusta 1990. Temeljni podatki o tem programskem paketu – operacijskim sistemu združljivem z MS DOS – so zbrani v Tabeli 1. Proizvajalec na hrbtni strani škatle, v kateri je shranjen paket, navaja tele prednosti DR DOS 5.0, ki naj bi privabile morebitne kupce in jih prepričale, da žrtvujejo 350 DEM, kolikor stane ta operacijski sistem:

– popolna združljivost z DOS
– particije na trdem disku do 512 Mb kapacitete
– grafični uporabniški vmesnik (shell) ViewMax
– podpora specifikacije LIM 4.0 Expanded Memory
– shranjevanje diska v predpomnilnik (caching)
– gesla za dostop do datotek in imenikov
– zaslonski urejevalnik (full screen editor)
– ukazni vmesni pomnilnik z možnostjo ponavljanja in urejanja ukazov
– vdelana pomoč za vse zunanje ukaze
– na menijih zasnovana instalacija in nastavitev
– program MemoryMax za maksimalen izkoristek pomnilnika
– več kot 620 K pomnilnika za programe (za računalnike z 1 Mb RAM)
– program FileLINK za prenos podatkov

Več o teh in drugih prednostih oziroma pomanjkljivostih DR DOS 5.0 bomo povedali v nadaljevanju opisa.

Instalacija

Potrebnih je vsega 10–15 minut, da se prebijemo skoz sistem menijev in prekopiramo vsebino štirih disket s po 360 K na trdi disk. Po instalaciji moremo računalnik resetirati in počakati, da se bo »prebudil« pod DOS. Instalacijski program (shranjen na disketi 2) omogoča instaliranje DR DOS v sistema z dvema disketnikoma ali s trdim diskom. Prehajamo skoz niz menijev/zaslonov in v prikazanih opcijah sprejmemo ponujene parametre oziroma izbiramo nove. Nastaviti je moč tako rekoč vse, od imenika za DR DOS do uporabe razširjenega pomnilnika in predpomnilnika. Po instalacijski proceduri pa DR DOS zamenja sistemske datoteke (IBMBIO.COM, IBMDOS.COM in COMMAND.COM), kreira datoteki CONFIG.SYS in AUTOEXEC.BAT, prekopira zunanje ukaze (programe) DR DOS v določeni imenik (navadno DRDOS) in zahteva, naj uporabnik računalnik resetira. Med instalacijskim procesom lahko od DR DOS zahtevamo, naj datoteke DOS zamenja s svojimi v CONFIG.SYS vključi ukaze iz stare verzije itd. Seveda je moč vse to narediti tudi ročno. DR DOS 5.0 lahko instaliramo tudi v računalnik z dvema disketnima enotama, vendar instalacijski program ne omogoča instaliranja DR DOS na diskete z 1.2 Mb. Če izberete instalacijo na disketni enoti, bo DR DOS vztrajno zahteval, da uporabite štiri diskete s po 360 K, čeprav bi sicer ves DR DOS mogli spraviti na eno samo disketo z 1.2 Mb. Pri takšni instalaciji se morate sami potruditi, ij. prenešati sistemske datoteke in vpisovati ustrezne parametre v datoteki CONFIG.SYS in AUTOEXEC.BAT. Med instalacijsko proceduro lahko izberete tudi opcijo za avtomatski zagon grafičnega uporabniškega vmesnika (shell) ViewMax. Parametre sistema boste pozneje spreminjali z zunanjim ukazom programa SETUP.

TABELA 1 Osnovni podatki o programu

Program DR DOS
Verzija 5.0, avgust 1990 (Nemčija)
Kategorija Z MS DOS združljiv operacijski sistem
Vsebina paketa 4 XT diskete, 2 priročnika
Nujen hardver IBM PC ali PS/2 kompatibilen računalnik s procesorjem 8088, 8086, 286, 386 ali 486 z dvema disketnima enotama ali trdim diskom, minimalno 256 K RAM (1 Mb za MemoryMax) in kartico VGA, EGA, MCGA, CGA ali Hercules in monitorjem
Zaseden prostor na disku: cca 1.2 Mb
Dokumentacija: 2 priročnika s 582 stranmi: DR DOS Benutzer Handbuch (478 str.), DR DOS ViewMax Benutzer Handbuch (84 str.), DR DOS Benutzer Hinweise (12 str.), DR DOS Kurzreferenzkarte
Proizvajalec Digital Research – HighScreen Vobis Data Computer GmbH, Rotter Bruch 32-34, 5100 Deutschland
Cena cca 350 DEM

Ukazi DR DOS

Seznam vseh internih in zunanjih ukazov DR DOS je v Tabeli 2. Za vse zunanje ukaze je na voljo opcija /h, ki ponuja osnovne pomožne informacije o možnih parametrih ukaza. Ukazi in gonilniki za konfiguriranje sistema (za datoteko CONFIG.SYS) so zbrani v Tabeli 3.

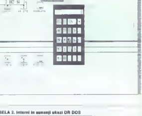


TABELA 2. Interni in zunanji ukazi DR DOS

INTERNI UKAZI				
ASSIGN	BREAK	CHCP	CHDIR/CD	CLS
COPY	CTTY	DATE	DEL	DELQ
DIR	ERA	ERAQ	ERASE	EXIT
HILOAD	MKDIR/MD	MORE	PATH	PROMPT
RENAME/REN	RMDIR/RD	SET	SUBST	TIME
TYPE	VER	VERIFY	VOL	
ZUNANJI UKAZI				
APPEND	ATTRIB	BACKUP	CACHE	CHKDSK
COMMAND	COMP	CURSOR	DISKCOMP	DISKCOPY
EDITOR	EXE2BIN	FASTOPEN	FDISK	FILELINK
FIND	FORMAT	GRAFTABL	GRAPHICS	JOIN
KEYB	LABEL	MEM	MODE	NLSFUNC
PASSWORD	PRINT	RECOVER	REPLACE	RESTORE
SETUP	SHARE	SID	SORT	SYS
TOUCH	TREE	XCOPY	XDEL	XDIR
UKAZI ZA DELO Z DATOTEKAMI BAT				
@	LABEL	CALL	ECHO	FOR
GOTO	IF	PAUSE	SHIFT	REM

TABELA 3 Ukazi in gonilniki za konfiguriranje sistema

UKAZI ZA KONFIGURIRANJE SISTEMA				
?	BREAK	BUFFERS	CHAIN	COUNTRY
DEVICE	DRIVPARM	ECHO	FCBS	FILES
HIDEVICE	HIDOS	HIDOS	HIINSTALL	HISTORY
INSTALL	LASTDRIVE	REM	SHELL	
GONILNIKI ZA KONFIGURIRANJE SISTEMA				
ANSI.SYS	CACHE.EXE	DISPLAY.SYS	DRIVER.SYS	EMM386.SYS
EMMXMA.SYS	HIDOS.SYS	PRINTER.SYS	VDISK.SYS	

Prva novost, ki jo je treba pohvaliti, je vdelana pomoč za vse zunanje ukaze. Zares je čudno, da se je ta tako koristna opcija pojavila šele zdaj. Pomoč za ukaz PRINT je recimo takle:

PRINT R1.20 Drucken einer Anzahl Dateien im Hintergrund
Copyright (c) 1988, 1990 Digital Research Inc. Alle Rechte vorbehalten.

PRINT
{/O gerät}{/B puffergrösse}{/U wertetakt}{/M drucktakt}
{/S zeitscheibe}{/Q warteschlgrösse}{/C}{/P}{/T}{dateispez }
/C die vorhergehende und alle folgenden Dateien aus Warteschlange entfernen
/P die vorhergehende und alle folgenden Dateien drucken
/T alle Dateien aus Warteschlange entfernen

Takšne pomožne informacije ne morejo nadomestiti priročnika, vendar so odlično pomagalo in uporabniku prihranijo pomnjenje pogosto zapletene sintakse nekaterih ukazov.

Zaslonski urejevalnik pokličemo z ukazom EDITOR in je prav tako koristna novost. Ponuja vse običajne možnosti. Metoda in ukazi so WordStarovi: začetek bloka recimo označimo s CTRL + KB, urejevalnik zapustimo s CTRL + KX itd. Ukazov je kakih trideset in so povsem dovolj za kreiranje ter oblikovanje AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS in drugih manjših datotek ASCII. To ni program, ki bi zamenjal Nortonov urejevalnik ali Sidekick, vendar lahko z njim v nasprotju s starim vrstičnim urejevalnikom DOS vsej kaj postorimo.

Geslo – PASSWORD – uporabniku omogoča, da razmeji pravico dostopa do datotek in imenikov. Geslo pozna tri stopnje zaščite. Na prvi (opcija /R) morate geslo navesti za branje, pisanje, brisanje, preimenovanje in spreminjanje atributov datoteke. To je najvišja stopnja zaščite. Druga stopnja (opcija /W) omogoča branje datoteke, zahteva pa navedbo gesla za kopiranje, brisanje, preimenovanje in spreminjanje atributov. Tretja stopnja zaščite (opcija /D) zahteva navedbo gesla za brisanje in spremembo imena datoteke. PASSWORD omogoča, da te stopnje zaščite veljajo za eno datoteko, skupino datotek, imenik ali datoteke in podimenike delovnega imenika. Če skupino datotek zaščitimo z istim geslom (npr. vse datoteke s končnico TXT v imeniku DOC), imamo možnost, da na začetku dela postavimo splošno geslo in s temi datotekami delamo tako, kot da ne bi bile zaščitene. Ta opcija nas po eni strani reši nenehnega navajanja gesla, ko delamo z zaščitenimi datotekami, po drugi strani pa aplikacijskim programom omogoča, da delajo s tako zaščitenimi datotekami.

Kadar to opcijo izključimo ali računalnik resetiramo, so datoteke spet zaščitene. Večja ali manjša pomanjkljivost te opcije je ta, da je geslo obsegajoče do osem znakov pri izpisu moč videti na zaslonu, vendar je zato manjša možnost, da bomo naredili napako, ko bomo geslo vpisovali. Kadar geslo izklopimo, njegove vsebine na zaslonu ne vidimo. S PASSWORDOM smo uspešno preprečili programoma PC Tools (v. 4.40) in PATHFINDER (v. 3.0), da bi prekopirala in zbrisala datoteke, ter onemogočili dostop do zaščitenih datotek iz Frameworka in WordStara. Če ukaz PASSWORD pokličemo brez parametra, dobimo seznam vseh datotek v delovnem imeniku s statusom njihove zaščite.

Nov je tudi ukaz XDEL, ki omogoča brisanje datotek v delovnem imeniku in podimenikih, brisanje praznih imenikov in brisanje datotek z zamenjavo vsebine – tako da jih pozneje ni več mogoče »oživiti«. Za brisanje datotek lahko uporabimo tudi ukaza DEL/ERA in DELQ/ERAQ. To sta interna ukaza. DELQ pa se od DEL razlikuje po tem, da zahteva potrditev, preden datoteko zbriše.

Ukaz XDIR uporabljamo za sortirani izpis vsebine delovnega imenika in (po želji) vseh podimenikov. Izpišejo se status datoteke (atributi) ali oznake za podimenik, velikost, datum, čas in ime z oznako aktivnega diska. Izpis je lahko sortiran po imenu, času nastanka ali velikosti.

FILELINK je program za prenos podatkov med dvema računalnikoma po serijskem vmesniku. Uporabljamo ga lahko tudi za listanje drevesa imenika v drugem računalniku. Da bi bilo to možno, moramo FILELINK instalirati v obeh računalnikih, vendar ga v drugi računalnik lahko instaliramo tudi po vmesniku RS 232. FILELINK je program, ki dela v načinih Master in Slave. V načinu Slave (angl. suženj) je računalnik pasiven in reagira samo na zahteve poslane iz drugega računalnika, ki dela v načinu Master (angl. gospodar). Ukazi programa FILELINK so tile: DIRECTORY, DUPLICATE, QUIT, RECEIVE, SETUP, SLAVE in TRANSMIT.

DR DOS podpira tudi delo s kodnimi stranmi, in sicer ga v nemški različici dobavljajo s kodnimi stranmi 437, 850, 863, 865 in 850. Na tem seznamu še vedno ni kodne strani Latin 2 (852), ki obsega tudi YU lat. nične črke. Instaliranje in preklapljanje med kodnimi stranmi sta možni samo pri računalnikih, ki so hardversko ustrezno prirejeni (grafični kartici EGA, VGA in tiskalniki IBM proprinter, quietwriter ter združljivi). Za operacije s kodnimi stranmi uporabljamo standardne ukaze KEYB (za pripravo tipkovnice), MODE (za pripravo grafične kartice in/ali tiskalnika), NLSFUNC (za pripravo sistema) in CHCP (za izbiro aktivne kodne strani).

Ukaz TOUCH rabi za spremembo datuma in časa nastanka datoteke. Ukaz TREE ima opcijo za grafični prikaz strukture drevesa imenikov, prikazati pa je moč tudi vse podatke o datotekah, ki so v imenikih. Ukaz CURSOR je za spremembo časovnega intervala, v katerem utripa kurzor, če imamo grafično kartico CGA, EGA ali VGA (ukaz je namenjen predvsem prenosnim računalnikom in njihovim zaslonom na tekoče kristale, ki se utegnejo odzivati počasneje od utripanja kurzorja). Z instaliranim ukazom GRAPHICS lahko s pritiskom na tipko PrtScr dobimo kopijo grafičnega zaslona (če je tiskalnik IBM graphics printer oziroma združljiv). Omenimo naj še SID razhroščevalnik, ki je namenjen za testiranje in iskanje napak v programih. Drugi ukazi DR DOS so v glavnem podobni ustreznim ukazom DOS.

Uporaba podaljšanega pomnilnika pri DR DOS

Poleg DR DOS dobimo tri gonilnike za inicializacijo in spreminjanje podaljšanega (extended) pomnilnika v razširjeni (expanded) pomnilnik. To so EMM386.SYS, EMMXMA.SYS in HIDOS.SYS. Vsak od njih zasluži posebno pozornost. Omogočajo instalacijo razširjenega pomnilnika LIM 4.0, nalaganje programov in gonilnikov v pomnilnik med 640 K in 1 Mb, prenos DR DOS iz spodnjega (osnovnega) pomnilnika v gornji, instaliranje senčnega RAM-a in predpomnilnika.

Pomnilniški gonilnik za računalnike 386SX, 386 in 486 je EMM386.SYS. Vstavitev tega gonilnika v datoteko CONFIG.SYS pri računalnikih 386 omogoča oživitev razširjenega pomnilnika LIM 4.0 s 64 K veliko stranjo in to na naslovu, ki ga izbereta program oziroma uporabnik, velikost razširjenega pomnilnika bodisi določi uporabnik ali pa ta zasede ves razpoložljiv prostor, skeniranje na določenem obsegu (640 K–1 Mb), povečanje osnovnega pomnilnika za 64 K (za računalnike z grafično kartico MDA, Hercules ali CGA), prenos BDOS (kernela DR DOS) iz spodnjega dela osnovnega pomnilnika v gornji pomnilnik, izključitev dela gornjega pomnilnika za uporabo z gonilnikom EMM386 in kopiranje počasnih ROM v RAM. EMM386.SYS podpira VCPI (Virtual Control Program Interface) in dela v zaščitenem načinu tako, da je z njim moč uporabiti programe, ki podpirajo ta vmesnik (Lotus 1-2-3 v. 3, Borlandov Paradox). Z instaliranim gonilnikom EMM386 dobimo tudi ukaze HIDEVICE, HIINSTAL in HILOAD, tako da so uporabniku na voljo zelo podobne možnosti kot pri QEMM.

EMMXMA.SYS je gonilnik, ki pri računalnikih, opremljenih s pomnilniško kartico IBM XMA ali z njo združljivo, omogoča instalacijo razširjenega pomnilnika LIM 4.0 s stranjo po 64 K. Možno je določiti naslov, na katerem bo stran, in količino pomnilnika, ki bo rezervirana za LIM.

HIDOS.SYS je gonilnik za vse računalnike 80286 z 1 Mb pomnilnika. Omogoča vse, kar ponuja tudi EMM386.SYS, razen oživljanja razširjenega pomnilnika LIM 4.0. Z njim lahko skeniramo gornji pomnilnik, povečamo osnovnega za 64 K, če ima računalnik grafično kartico MDA, Hercules ali CGA, prenesemo kernel DR DOS v gornji pomnilnik, kopiramo počasne ROM v RAM. Pri računalnikih z osnovnimi ploščami proizvajalcev Chips & Technologies LeAPSet, LeAPSetsx, NEAT in NEATsx je možna uporaba ukazov HIDEVICE, HIINSTALL in HILOAD za nalaganje raznih gonilnikov in pritajenih programov v gornji pomnilnik (640 K–1 Mb).

Kadar je v računalniku (v datoteki CONFIG.SYS) instaliran eden od zgoraj navedenih gonilnikov (EMM386 ali HIDOS), z ukazom HIDOS=ON/OFF (ki je prav tako naveden v datoteki CONFIG.SYS) vklopimo ali izklopimo prenos sistemskih datotek DR DOS v gornji pomnilnik. Tako povečamo osnovni pomnilnik, vendar utegnemo imeti težave pri združljivosti z nekaterimi programi. To opcijo je mogoče – podobno kot dostop do gornjega pomnilnika – med delom izklopiti ali vklopiti z ukazom MEMMAX in ustreznim parametrom.

Ukaz HIDEDEVICE postavi gonilnike v gornji pomnilnik. Z njim lahko v gornji pomnilnik vpišemo gonilnike ANSI.SYS, CACHE.EXE in VDISK.SYS. Ukaz HIINSTALL uporabljamo za nalaganje naslednjih programov vrste EXE in COM v gornji pomnilnik: CURSOR.EXE, KEYB.COM, NLSFUNC.EXE, GRAPHICS.COM, PRINT.EXE in SHARE.EXE. Tudi ta ukaz je v datoteki CONFIG.SYS, njegova paralela pa je ukaz INSTALL, ki ima enako funkcijo, vendar programe naloži v osnovni pomnilnik.

Ukaz HILOAD omogoča vpis programov v gornji pomnilnik (640 K–1 Mb). Pogoj pa je, da je v CONFIG.SYS instaliran eden od pomnilniških gonilnikov, z ukazom med delom oziroma s klicem tega ukaza v datoteki AUTOEXEC.BAT vpisujemo v gornji pomnilnik pritajene programe. Ukaz ni omejen na programe DR DOS, kot velja za prej opisane ukaze.

HISTORY je ukaz, instaliran v datoteki CONFIG.SYS, z njim lahko iz vmesnega pomnilnika kličemo poprej dane ukaze DR DOS in se med njimi »sprehajamo« s kurzorskimi tipkami.

Za nastavitev sistemskih parametrov v datoteki CONFIG.SYS je na voljo še nekaj novih ukazov. Ukaz »?« navedemo na začetku vrste in pomeni pogojno izvršitev ukaza. Primer:

? QEMM (J/N) DEVICE=QEMM.SYS

pomeni, da se bo ob zagonu računalnika na zaslonu prikazal napis QEMM (J/N) ?

Od odgovora J ali N bo odvisno, ali se bo dani ukaz izvršil. Ukaz »?« lahko uporabljamo z vsemi ukazi iz datoteke CONFIG.SYS. Vprašaju lahko sledi tudi ukaz GOTO labela, to pa omogoča izdelavo preprostih programov v okviru datoteke CONFIG.SYS. Novost je zares koristna, posebej pa bomo opisali možnosti, ki nam jih ponuja. V datoteki CONFIG.SYS lahko uporabljamo tudi ukaz ECHO, katerega pomen je običajen, ukaz CHAIN pa omogoča, da izvajanje ukazov iz datoteke CONFIG.SYS prekinemo in pokličemo vsebino nove (druge) datoteke CONFIG.SYS, ki je na drugem disku in/ali v drugem imeniku.

CACHE

To je program za keširanje diska del osnovnega, podaljšanega ali razširjenega pomnilnika uporabi za začasno shranjevanje podatkov s trdega diska. Za tak predpomnilnik (cache) lahko določimo velikost in vrsto pomnilnika, ki ga bomo uporabili. Sam program lahko dvignemo

v gornji pomnilnik (640 K–1 Mb) in lo z ukazom HIDEVICE in navedbo ustreznega ukaza iz datoteke CONFIG SYS. Po prvih izkušnjah pa se CACHE ne izkaže kaj dosti. Z delovanjem sistema vsaj doslej še ni bilo težav, vendar so pridobitve v hitrosti dela z diskom čudne. V Tabeli 4 so prikazane vrednosti za hitrost prenosa določenega programa, merjene s programom CHECKIT. Trdi disk je bil NEC 3142 s krmilnikom WD SR-2 RLL. Kot je razvidno iz tabele, CACHE ne samo daleč zaostaja za programoma PC-CACHE in SMARTDRIVE, temveč upočasni ves sistem. Za dokončno oceno bi vendarle morali opraviti podrobnejše meritve pri delu s konkretnimi aplikacijami.

TABELA 4. Primerjalni prikaz programa za keširanje diska

Program	Velikost predpomnilnika	Hitrost za prenos
BREZ PREDPOMNILNIKA	–	411 1 K/sec
DR DOS 5 0 CACHE v razširjenem pomnilniku	256 K	389 0 K/sec
DR DOS 5 0 CACHE v osnovnem pomnilniku	256 K	411 1 K/sec
PC-CACHE v 4 30 v razširjenem pomnilniku	256 K	1938 2 K/sec
Microsoft Windows 3 0 SMARTDRIVE v podaljšanem pomnilniku	min 256 K max 768 K	4845 8 K/sec

PRIPOMBA: Hitrost prenosa je določena za blok po 106 K.

DR DOS v računalniku 386 SX z 2 Mb RAM

Poleg priročnika za DR DOS dobimo manjšo brošuro, ki vsebuje primere kombiniranja pomnilniških gonilnikov DR DOS in gonilnikov drugih proizvajalcev. Pogojno izvajanje ukazov v datoteki CONFIG-SYS omogoča kreiranje raznih konfiguracij. Oglejmo si datoteko CONFIG SYS s takole konfiguracijo:

```
BREAK=OFF
BUFFERS=3
FILES=20
LASTDRIVE=E
FASTOPEN=0

?"QEMM Memory manager (J/N)
" GOTO QEMM
?"DRDOS EXP in CACHE (J/N) " GO-
TO DRDOS_I
?"Windows 3 0 (J/N) " GOTO WIN3
?"DRDOS EXP in PC CACHE (J/N)
" GOTO DRDOS_II

GOTO END

 QEMM
  DEVICE=C \QEMM\QEMM SYS
RAM ROM
GOTO END

 DRDOS_I
  DEVICE=C \DRDOS\EMM-
386 SYS   /FRAME=AUTO   /KB=0
/BDOS=FFFF
  /VIDEO /ROM=AUTO
  HIDEVICE=C \DRDOS\CACHE-
EXE /X /S=256
  HIDOS=ON
GOTO END

 WIN3
  DEVICE=C \WINDOWS\HI-
MEM SYS
  DEVICE=C \DRDOS\HIDOS SYS
/BDOS=FFFF
  DEVICE=C \WINDOWS\SMART
DRV SYS 768 256
  HIDOS=ON
GOTO END

 DRDOS_II
  DEVICE=C \DRDOS\EMM-
386 SYS   /FRAME=AUTO   /KB=0
/BDOS=FFFF
  /VIDEO /ROM=AUTO
  HIDOS=ON
GOTO END

 END
```

Tekšne datoteke CONFIG SYS omogoča, da ob zagonu računalnika izberemo eno od ponujenih konfiguracij. Firmi Digital Research bi mogli zameriti, ker ni omogočila klicanje poljubno izbrane datoteke AUTOEXEC BAT, saj je povsem logično, da morajo imeti različne konfiguracije v datoteki CONFIG SYS ob sebi različne vsebine datoteke AUTOEXEC BAT. Ena od rešitev te vrsine težave je sama datoteka AUTOEXEC BAT, ki samo izpiše meni, potem pa z izbiro opcije pokličemo datoteko .BAT z iskano konfiguracijo. V datotekah 1 BAT, 2 BAT itd. so ustrezni ukazi za nadaljnjo konfiguracijo sistema. Vsebina datoteke AUTOEXEC BAT je takale:

```
@ECHO OFF
CLS
ECHO 1 – QEMM RAZŠIRJENI
POMNILNIK IN PC CACHE
ECHO 2 – DRDOS RAZSIRJENI
POMNILNIK IN DRDOS CACHE
ECHO 3 – WINDOWS 3 0 SMART-
DRIVE IN DRDOS
ECHO 4 – DRDOS RAZŠIRJENI
POMNILNIK IN PC CACHE
ECHO 5 – DRDOS – BREZ RAZŠIR
JENEGA POMNILNIKA
CD C \SYSTEM
```

Z naštetimi opcijami definiramo tele konfiguracije:

1 – Quarterdeck Expanded Memory Manager v 4.23, ki ves razpoložljivi pomnilnik spremeni v razširjeni pomnilnik, kopira počasni ROM v RAM, dvigne mejo osnovnega pomnilnika za 64 K (na račun video pomnilnika kartice Hercules) in sicer za vmesne pomnilnike nastavljene na 3 (v CONFIG SYS), medtem ko so v datoteki 1 BAT nastavljeni na 20 in dvignjeni v gornji pomnilnik z LOADHI C \QEMM\BUFFERS=20 in nazadnje za v gornji pomnilnik dvignjeni PC CACHE z LOADHI C \PCTOOLS\PC CACHE /SIZEXP=0256K (256 K v razširjenem pomnilniku).

2 – DR DOS-ov EMM386 z DR DOS-ovim programom CACHE, instaliranim v gornjem pomnilniku v datoteki CONFIG SYS na 256 K razširjenega pomnilnika s kopiranim ROM v RAM, z mejo osnovnega pomnilnika, zaradi Herculesovega video adapterja dvignjeno za 64 K, operacijskim sistemom, dvignjenim v gornji pomnilnik, in z gonilnikom za tipkovnico, naloženim v gornjem pomnilniku, ter ukazom HILOAD KEYBUK COM v datoteki 2 BAT.

3 – Naložen gonilnik za Windows 3 0 (HIMEM SYS), prav tako gonilnik DR DOS a HIDOS SYS, ki omogoča dvig operacijskega sistema v gornji pomnilnik, poleg tega pa Windows SMARTDRIVE SYS predpomnilnik za disk, instaliran v podaljšanem pomnilniku.

4 – Konfiguracija kot pod 2, vendar s PC CACHE namesto enakega programa DR DOS, ki ima »čudne« učinke. PC CACHE je dvignjen v gornji pomnilnik – za to uporabimo ukaz HILOAD PC CACHE /SIZEXP=0256K – in instaliran na 256 K razširjenega pomnilnika.

5 – Konfiguracija brez instaliranega gornjega pomnilnika in predpomnilnika, čisti DOS z mejo pri 640 K.

Prosti osnovni pomnilnik v sistemu določimo s Quarterdeckovim Manifestom, prikazane pa je v Tabeli 5. Za določanje, kako bo pomnilnik razdeljen, lahko uporabimo tudi ukaz DR DOS a MEM, ta daje pregled vsega pomnilnika in programov, ki ga uporabljajo.

V Tabeli 5 vidimo, da je moč povečati osnovni RAM na 689 K, pri tem pa v gornjem pomnilniku še ostane prostor za nalaganje prilajenih programov. Ne smemo pozabiti, da to velja samo za računalnike s kartico Hercules (ali CGA in MDA), medtem ko imajo lastniki računalnika s kartico EGA ali VGA na voljo 64 K manj. Vidimo še, da lahko z instaliranjem DR DOS ovega gonilnika HIDOS-SYS povečamo osnovni pomnilnik pod Windows na 592 K.

Sklep

DR DOS 5 0 prinaša nekaj zares potrebnih izboljšav: vdelano pomoč za vse zunanje ukaze, particije na trdem disku z največ 512 Mb, nadzor nad pravico do dostopa do datotek (PASSWORD), možnost prenosa DOS v gornji pomnilnik in pogojno izvajanje ukazov v datoteki CONFIG SYS. Druge novosti – zaslonski urejevalnik, gonilniki za upravljanje pomnilnika, program za prenos podatkov (FILELINK) – so prav tako čisto uporabne in obvarujejo kupca pred dodatnimi stroški za nakup softvera. Slednje vsekakor kaže upoštevati, kajti če ceni za MS DOS dodamo ceno za QEMM in PC CACHE, bo seštevek vsekakor precej večji od vsote, ki bi jo bilo treba odšteti za DR DOS 5 0.

V kakih desetih dneh intenzivne uporabe tega operacijskega sistema ni bilo niti ene težave z združljivostjo, vsi programi so delali povsem normalno. Pripombe imamo edino v zvezi s programom za keširanje diska in grajamo to, da ni gonilnika za kodno stran 852 (Latin 2). Omeniti moramo še grafični vmesnik (SHELL), imenovan ViewMax, ki je v paketu na četrti disketi. Uporabljamo ga s tipkovnico ali z miško, omogočene so vse operacije, običajne za ta tip programa, vendar vse skupaj te ni nič posebnega.

V članku smo predstavili nemško verzijo DR DOS, pri kateri so vsa sporočila v nemščini. Upajmo, da ne bomo predolgo čakali na dan, ko bodo programi prevedeni tudi v jezike naših narodov in bomo dobivali tudi ustrezne gonilnike za tipkovnico.

TABELA 5. Parametri sistema za različne konfiguracije

KONFIGURACIJA	PROST RAM	KEŠ ZA DISK
1 – QEMM IN PC CACHE Exp	640 K in 784 K Exp	256 K
2 – DR DOS EXP Mem. in CACHE Exp	689 K in 886 K Exp	256 K
3 – Windows 3 0 in SMARTDRIVE ext.	692 K in 576 XMS ext	768 – 256
4 – DR DOS EXP in PC-CACHE Exp	689 K in 896 K Exp	256 K
5 – DOS brez Exp. mem. in keša	575 K	–

JEROVŠEK COMPUTERS

Verje 31e, 61215 MEDVODE
tel: 061 621-066
fax: 061 621-523

Proizvodnja in servis: Nova ulica 11, 61230 Domžale.

Pooblaščeni servisi: SPLIT, BEOGRAD, ZAGREB, ZRENJANIN

SET 1 — Cena: 13.990 din

- osnovna plošča 80286/12 MHz, SUNTAC chip set
- 1 MB RAM
- herkules grafična kartica
- HDD/FDD kontroler AT bus 1:1
- ohišje baby AT z 200W napajanjem
- disketna enota 1.2 Mb
- trdi disk HD 45 Mb, 28 ms ST-157A
- tipkovnica 101 CHICONY ASCCII
- monitor monokrom 14" (P/W ali AMBER)

SET 2 — Cena: 15.300

- osnovna plošča 80286/12 MHz, SUNTAC chip set
- 1 MB RAM
- herkules grafična kartica
- HDD/FDD kontroler 1:1 WD 1006 MM2
- ohišje baby AT z 200W napajanjem LED displej
- disketna enota 1.2 Mb TEAC
- trdi disk HD 42Mb 24ms, NEC D3142
- tipkovnica 101 CHICONY ASCCII
- monitor monokrom 14" (P/W ali AMBER)

SET 3 — Cena: 24.900 din

- osnovna plošča 80386/25 MHz Chips&Tehnologies
- 1 MB RAM
- herkules grafična kartica
- HDD/FDD kontroler 1:1 WD 1006 MM2
- ohišje baby AT z 200W napajanjem
- disketna enota 1.2 Mb TEAC
- trdi disk HD 42Mb 24ms NEC D3142
- tipkovnica 101 CHICONY ASCCII
- monitor monokrom 14" (P/W ali AMBER)

SET 4 — Cena: 32.500 din

- osnovna plošča INTEL 80386/33MHz 64k cache
- 1 MB RAM
- herkules grafična kartica
- HDD/FDD kontroler 1:1 WD 1006 MM2
- ohišje baby AT z 200W napajanjem LED displej
- disketna enota 1.2 Mb TEAC
- trdi disk HD 42 Mb 24ms, NEC D3142
- tipkovnica 101, CHICONY ASCCII
- monitor monokrom 14" (P/W ali AMBER)

Doplačilo:

600 din	za mini tower ohišje z napajanjem 200W LED displej
5900 din	za barvni monitor VGA 1024 x768 14"
2600 din	za VGA grafično kartico 16bit, 512k, resolucija 1024x768, OPTIMA MEGA TRIDENT
700 din	za RRL kontroler WD 1006 SR2

CENIK TISKALNIKOV EPSON

EPSON LX-400 9 iglični A4 format, 180 znakov/s	5 290 din
EPSON LX-850 9 iglični A4 format, 200 znakov/s	8 490 din
EPSON FX-1050 9 iglični, A3 format, 300 znakov/s	14.530 din
EPSON LQ-550 24 iglični A4 format, 180 znakov/s	11.640 din
EPSON LQ-850 24 iglični A4 format, 264 znakov/s	19 900 din
EPSON LQ-860 barvni 24 iglični A4 format 300 znakov/s	24.900 din
EPSON LQ-1050 24 iglični, A3 format, 264 znakov/s	22.700 din
EPSON LQ-1060 barvni 24 iglični A3 format, 300 znakov/s	29 900 din
EPSON LQ 2550 barvni 24 iglični A3 format, 900 znakov/s	39 900 din

Servisiramo, posredujemo pri nakupu, svetujemo ter omogočimo testiranje računalnikov avstrijske firme:

COMPUTER ELEKTRONIK GmbH
VILLACHER RING 59
A-9020 KLAGENFURT
Tel. (0463) 514545
Fax (0463) 511086

Vsem našim poslovnim partnerjem voščimo vesele praznike in želimo srečno novo leto 1991.

TRIAS

predstavlja naslednje licenčne programska opreme

WORD PROCESSING

Display Write 4	6800
Ami Prof	6350
Manuscript	6150
Multimate 4 0	6370
Nota Bene	5830
Q & A Write	3240
Wordperfect 5 1	6610
Wordstar 6 0	4450

CD ROM

NEC CDR 35	
CD ROM Reader	10900
Complete Interface Kit	4100
Clip Art 3-D	8100
Guinness Book	1400
Image Folio	8100
Image Gallery	8100
Photo Galery	8100
Illustrated Encyclopedia	8100
World Atlas	3100

DATA BASE

Ask Sam	3720
Clarion Prof	10400
Clipper 5 0	call
Code Base4.2	4200
Data Perfect	6690
Dataease 4 0	10800
dBase IV 1 1	8600
Emerald Bay	call
Enable OA	9720
FoxBase +	4100
FoxBase +LAN	6490
FoxBase +LAN Run	7700
FoxBase +Runtime	5680
FoxBase + 386	6490
Fox Pro	9990
Fox Pro LAN	13850
Fox Pro Run	6800
Frame Work III	6800
Q & A	4960
Quicksilver Diamond	7560
Rbase DOS	10580
Paradox 3 5	10900
Paradox Engine	3900
SQL Windows	15900
Symphony	9100

UTILITIES

Infocus 1 01	call
Norton Adv 5 0	1790
Norton Commander 3 0	1700
PC Tools 6 0	1800
Watchdog	3990
Disk Tech Adv 6.0	2400
Desqview 386	2800
Brooklin Bridge	1650
Site Lock	5960
Fastback Plus 2.09	2190
Magellan	2390
Easy Case Plus	4900
Flipper 5.0	3300
Allways	2300
Baler	7800
MKS Toolkit	4550
Plink 86	7100
Toolbook - Win	5100
Xtree Pro Gold	1700

CASE TOOLS

Erwin	9800
Meta Design	5400
dAnalyst	4600
Pro - C 2 0	10800
Pose	call
Ui Programmer 2	7200

GAMES

GO Master	940
Josek Genius	560
Game Blaster	1100
Chess Master 2100	520
Leisure Suit Larry	call

CAD

EasyCad 2.30	2400
CADD Level	33400
Design CAD 2D	3450
Design CAD 3D	4410
Design SYM	2800
DRAFIX CAD Ultra	4800
3D Drafting	2800
Generic CADD 5 0	5200
MATH CADD 2.5	6050

DESKTOP PUBLISHING

25 in one	5610
Bitstream 1 Family	1900
Byline	4210
Freedom of Press	5900
Facelift	call
Gem DTP	3650
Impress	2700
Jetpage	7100
Omnipage 386	9900
Pacific Page Post	8420
Pizazz +	1720
Readright	6800
Wordscan	call
Lecturia	call
CatReader	5000

OPERATING SYSTEMS

Concurrent DOS 386	7400
MS DOS 4 01	2500
OS/2 Pres Mgr Toolkit	6100
OS/2 Standard	5700
PC MOS 5 users	11700
DR DOS 5 0	2400
Coherent	1400
VM 386 M/U	9900

GRAPHICS

Charisma	6890
Draw Perfect	5900
Diagrammaster	4750
Diagraph 2000	5400
Freelance Plus	3020
Gem Artline	5800
Gem Presentation	5800
Graph Writer	7340
Harvard Graphics	6400
Halo	call
Mapmaster	5720
PC Paintbrush IV+	2550
Publisher Type F	5990
Show PartnerF/X	4800
Superset +	6230

WINDOW APPLICATIONS

Adobe Illustrator	*6480*
Ami Professional	*5990*
Arts & Letters Gr. Editor	*8900*
Ashlar Vellum	*23900*
Charisma 2.0	*5990*
Corel Draw 1.2	*7100*
Da Vinci Email 1.70	*5200*
Designer 3.01	*8900*
Distinct Back-up	*1990*
dBVista III	*3400*
Drafix	*9700*
Dynacomm 3.0	*3800*
Faxit	*2670*
Formbase 1.1	*5990*
Jetform - design 2.2	*5990*
Legacy	*5990*
Excell	*7400*
Powerpoint	*5990*
Project	*10200*
Omnis 5	*12900*
Pagemaker 3.01	*9600*
Spinnaker Plus	*5990*
Superbase 4	*8900*
Thinx Software (abj)	*5990*
Ventura	*10200*
Wingz 1.1	*5990*
Word	*6800*

EXPERT SYSTEM TOOLS

Eclipse 386	7100
Exsys Prof.	9900
1st Class Fusion	19500
Level 5 Object	call
KnowledgePro	12600
Neuralworks Prof II	28000
RuleMaster 3	10200
SuperExpert	3100

NOVOLETNA RAZPRODAJA

Turbo Pascal
Fox Pro
Lotus 1 2 3 2.2
PC Mos 5 users
MS Fortran
Harvard Graphics
Graf Plus

TRIAS WTC ART DIVISION

Ekskluzivni seminar

UVOD V ART DESIGN & DTP

Iz vsebine:

* HW in SW konfiguracije
* Pregled DTP paketov grafičnih orodij, OCR programov
* VENTURA, COREL DRAW Picture Publisher Bitstream font
* Tehnologija izdelave logo, internega glasila, oglasne podobe

Trajanje 5 dni
Čas Vsak tretji ponedeljek v mesecu
Informacije in prijava tel 061 310-660

TRIAS WTC Dalmatinova 4, 61000 LJUBLJANA
tel. (061) 316-343 310-033, 310-660
Žiro račun : 50100 - 601 62207 pri SDK Ljubljana

OBJECT Programming

Turbo C++ Prof	4290
ACTOR	10800
Complete C	8900
Eiffel Dev Kit	14100
Eiffel Ext Env.	18400
Intek C++	6800
Object Graphics	5100
Object Vision	5100
Smalltalk V/286	3020

PROGRAMMING LANGUAGES

C Scape	10400
APL Plus	9930
Topspeed Modula 2	7300
Turbo Basic	1400
Turbo C 2.0	2100
Turbo Pascal 6 0+ obj	2600
Turbo Prolog	2160
MC Basic 7 1	7490
MS C	7490
MS Fortran 5.0	6890
MS Pascal	4900
RM Cobol	13170
RM Fortan	8220
Power Basic	1750
Basmark Quickbasic 386	6800
NKR Basic Compiler	3750
Topspeed C DOS Extd	4700
Watcom C 7 0/386	10800
Brief	3100
Case PM	21000
OWL Guide	7450
Actor	14100

SCIENCE

Chi Writer Deluxe	5600
Dadisp	16800
Matematika 386	call
SPSS/PC	call
ORCAD PCB	26000
ORCAD SDT III	6800
ORCAD VST	16800
Statgraphics	10450
T3	7200
PC Globe 3.0	840
Superstat Prof	4960
Eureka	2300
Sigma Plot	9800
Superstar	3850

SPREADSHEETS

Lotus 123 2.2	6500
Lotus 1233 1	7700
Quattro Pro	4800
Planperfect	5610
SCO Prof	9900
Supercalc V	6800
VPPlanner 3-D	3450

PROJECT MANAGEMENT

Harvard Graphics 3.01	8600
Instaplan 5000	6700
Micro Planner	7900
Project Scheduler 4	8300
MS Project for Win	10200
Super Project Expert	8600
Time Line	8600

Best Ten 1990

1	*MS WINDOWS*	*2300*
2	*Turbo C++ Prof*	*4290*
3	*COREL DRAW*	*7100*
4	*Design Cad 2D*	*3450*
5	*Clarion Pro*	*10400*
6	*FoxPro*	*9900*
7	*Quattro Pro*	*4800*
8	*PC Tools*	*1800*
9	*DesqView 386*	*2800*
10	*Ventura 3 0*	*10200*

TRIAS
WTC COMPUTER DIVISION

LGI

ISKRA RAČUNALNIKI



Iskra LGI Personal Computer

ISKRA Računalniki d.o.o. in LUCKY GOLDSTAR INTERNATIONAL

sta na osnovi sklenjene industrijske kooperacije pripravila za jugoslovansko tržišče naslednjo ponudbo mikroračunalniških sistemov in mrež

ISKRA-LGI osnovna konfiguracija

- * namizno ohišje z napajalnikom 150/200 W
- * matična plošča z ustreznim procesorjem in pomnilnikom podnožje za koprocesor C&T NEAT set-om kontrolerjem za LIM/EMS 4.0, Shadow ROM AMI BIOS, baterija, RTC, koledarjem ter 8 razširitvenimi sloti
- * Super VGA kontroler 8/16 bit, 256 Kb analog in TTL signal, ločljivost 1024×768 z 512 Kb
- * 2×RS232 in 1×Centronics izhod
- * krmilnik za trde/gibke diske
- * pogon gibkega diska 5.25" 1.2 Mb Panasonic
- * pogon trdega diska 5.25" 40 Mb 28ms
- * tipkovnica 102 tipk z YU znaki Keytronic
- * VGA 14" monokromatski monitor ločljivost 720×400
- * programska oprema MS DOS 3.30/4.01 GW Basic, LGI MS DOS Tutorial

ISKRA-LGI 286/12 BS (osnovni sistem)	11.850 din
* osnovna konfiguracija brez zunanjih enot ...	
* Intel 80286 – 12 MHz procesor 1 Mb pomnilnika	
ISKRA-LGI 286/12	19.950 din
* osnovna konfiguracija	
* Intel 80286 – 12 MHz procesor 1 Mb pomnilnika	
ISKRA-LGI 286/16	22.950 din
* osnovna konfiguracija	
* Intel 80286 – 16 MHz procesor 1 Mb pomnilnika	
ISKRA-LGI 386/SX	28.560 din
* osnovna konfiguracija	
* Intel 80386 – 16 MHz procesor 1 Mb pomnilnika	
ISKRA-LGI 386/Cache	47.600 din
* osnovna konfiguracija	
* Intel 80386 25 MHz procesor 2 Mb pomnilnika, Cache 32 Kb	
ISKRA-LGI 486	91.800 din
* osnovna konfiguracija s pogonom trdega diska 80 Mb 18 ms	
* Intel 80486 25 MHz procesor 4 Mb pomnilnika	
ISKRA-LGI Laptop 286	29.950 din
* Intel 80286 12 MHz procesor 640 Kb pomnilnika	
* FDD 1.44 Mb HDD 40 Mb EGA plazma	
ISKRA-LGI Laptop 386	33.850 din
* Intel 80386 SX 16 MHz procesor 1 Mb pomnilnika	
* FDD 1.44 Mb HDD 40 Mb VGA LCD	
ISKRA-LGI MM (monokromatski VGA monitor)	2.000 din
ISKRA-LGI CM (barvni VGA monitor)	5.000 din
ISKRA-LGI SM (super scan multisync monitor)	6.000 din
ISKRA-LGI NET (oprema za računalniške LAN, MAN in WAN mreže)	

PODROBNE INFORMACIJE DOBITE ČE POKLIČETE

ISKRA Računalniki, Ljubljana, Tržaška 2
* tel. (061) 214-455, 214-212 interno 318 ali 287
* fax. (061) 214-087
ali naše poslovne enote v Zagrebu, Sarajevu, Skopju

DELTA SERVIS, Ljubljana, Stegne 19
* tel. (061) 571-686
* fax. (061) 557-984
ali njihove servisne enote v Mariboru, Slovenj Gradcu, Novi Gorici, Zagrebu, Rijeki, Splitu, Sarajevu, Skopju, Beogradu, Novem Sadu, Prištini

DESET RAZLOGOV DA ZAUPATE NAŠI PONUDBI

01. Najugodnejše razmerje kvaliteta/cena
* ponujena oprema se je letos uvrstila na testih zahodnoevropskih strokovnih revij v vrhunski razred

02. Visoka kvaliteta proizvodov in rešitev
* proizvajalec zagotavlja izredno visoko kakovost svojih proizvodov in rešitev ter vgrajenih komponent svojih japonskih kooperantov in drugih svetovno znanih dobaviteljev
* v garancijskem roku je število servisnih posegov samo 0,8%

03. Največja servisna mreža v Jugoslaviji
* instaliranje, vzdrževanje v garancijskem in pogarancijskem roku izvaja kot pooblaščeni serviser DELTA SERVIS s svojo servisno mrežo v vseh večjih krajih Jugoslavije
* vso dodatno tehnično podporo ter šolanje uporabnikov zagotavlja mreža poslovnih enot ISKRE Računalnikov, servisnih enot DELTE SERVISA ter centrala LGI Computers za Evropo v Frankfurtu

04. Nemški atesti za vse proizvode
* vsi aparati imajo vse nemške VDE ateste
* ponujena oprema ustreza veljavnim mednarodnim standardom ISO

05. Proizvodi svetovno znanega proizvajalca
* mednarodna korporacija LUCKY GOLDSTAR je ena od največjih korporacij na svetu ter vodilna na področju visoke tehnologije.
* LUCKY GOLDSTAR zaposluje več kot 100.000 delavcev in ustvarja letno cca 10 milijard dolarjev prometa

06. Pozitivne reference na zahodnoevropskem in severnoameriškem tržišču
* v zadnjih treh letih je prodano na zahodnoevropska in severnoameriška tržišča več kot 500.000 mikroračunalniških sistemov ter 4.000.000 računalniških monitorjev znamke LUCKY GOLDSTAR

07. Konkurenčne cene na domačem tržišču
* ponujene cene so v vsakem primeru konkurenčne na domačem tržišču, tudi v primerjavi s široko ponudbo podobnih proizvodov neidentificiranih proizvajalcev

08. Najširša paleta združljivih mikroračunalniških sistemov
* ponujena paleta sistemov lahko zadovolji zahteve katerega koli uporabnika od preprostih enouporabniških do večuporabniških sistemov pod MS DOS ali UNIX operacijskim sistemom
* vsi sistemi se enostavno razširijo, predvsem pa povezujejo v sodobne lokalne mreže (LAN) ter odprte javne mreže (WAN)

09. Stalni razvoj sistemov in proizvodnja v Silicijevi dolini
* LUCKY GOLDSTAR ima svoje razvojne laboratorije in proizvodne linije za PC že vrsto let tudi v Silicijevi dolini (ZDA)

10. Dolgoročni program industrijske kooperacije ISKRA-LGI
* ISKRA Računalniki in LGI sta zastavila dolgoročno razvojno proizvodno in poslovno tržno sodelovanje, ki predvideva tudi prenos razvojne in proizvodne tehnologije na lokacijo proizvodnih linij nekdanjega korporacijskega holdinga Iskra Telekom v Kranju
* zastavljena industrijska kooperacija je garant za razvoj in nenehno ponudbo najsodobnejših proizvodov visoke tehnologije, ki ustreza mednarodnim standardom

IBC

computer equipment

Electronic Industry
Italija

SPOROČA
da je razširilo svojo servisno službo v
JUGOSLAVIJI

Kakovost, jamstvo, servisne dejavnost so lastnosti, ki so prepričale skupino podjetij, da tesno sodelujejo z nami.

Stalne prisotnost našega podjetja bo še kakovostnejše s sodelovanjem novih visoko kvalificiranih in usposobljenih sodelavcev, ki poznajo razmere v svojem okolju.

Postali so URADNI DISTRIBUTERJI s pravico do vseh ugodnosti IBC v Jugoslaviji. Naši sodelavci so:

ARBOR
Tel. (051) 213-083
Fax (051) 35-203
Rijeka

D. D. ESKOP
Tel. (034) 45-241
Fax (034) 47-174
Kragujevac

GRAD
Tel. (052) 42-960
Fax (052) 551-721
Pula

INFOSLADIS
Tel. (051) 516-980
Fax (051) 515-733
Rijeka

LAMBDA
Tel. (061) 559-387
Fax (061) 559-387
Ljubljana

PEKOM
Tel. (092) 32-659
Fax (092) 33-970
Štip

MASTER ELEKTRONIC
Tel. (055) 239-353
Fax (055) 232-784
Slavonski Brod

MIKROTRI
Tel. (071) 215-983
Fax (071) 215-983
Sarajevo

SECOM
Tel. (067) 72-816
Fax (067) 73-011
Sežana

Eurobit vam predstavlja vrhunske tiskalke svetovnega razreda:

DOBRODOŠLA, SEIKOSHA!



Ko so se v Seiku lotili načrtov za izdelavo nove generacije tiskalnikov, so imeli v mislih predvsem hitrost, zanesljivost in lepo pisavo. Toda zgodilo se je več.

Nova serija tiskalnikov, ki vsak posebej s ceno in primerjalnimi lastnostmi v svojem razredu prekaša konkurenco.

Seikosha se vam bo prilagodila s hitrostjo tiska (celo z 800 CPS!), z različno gostoto črk, z možnostjo tiskanja na različne formate (A4, A3), z barvnim, 9 in 24-igličnim tiskom, z lepoto različnih pisav.

Tiha in nevsiljiva Seikosha bo v vaše delo vnesla ljubezen, harmonijo in zanesljivost. Ustregla bo tako začetnikom, kot zahtevnejšim poznavalcem.

Zato Seikosha ni tiskalnik. Seikosha je tiskalka.

Tiskalke Seikosha so japonski odgovor na najbolj aktualne potrebe sodobnega poslovnega sveta.

Eurobit, ekskluzivni zastopnik Seikoshe za Jugoslavijo, vam v okviru bogatega programa računalniške in programske opreme ponuja tudi 16 različnih modelov tiskalk Seikosha po izredno ugodnih cenah in konkurenčnih pogojih in z - kot je za Eurobit že v navadi - zanesljivim in hitrim servisom.

SEIKOSHA
narejena, da ustreže

EUROBIT
umetnost prilagajanja

[illegible]

VIRGO ITD

Wearnes Technology

WEARNES TECHNOLOGY GROUP OF COMPANIES

Wearnes Automation

A MEMBER OF WEARNES TECHNOLOGY



Wearnes Boldline 386 33

ORIA d.o.o. Podjetje za Računalniški Inženiring, Svetovanje in Trgovino



Wearnes Boldline serije »S«

ZASTOPNIK ZA JUGOSLAVIJO

Wearnes Technology Group ima v svoji lasti več kot 70 000 m² proizvodnih obratov v azijsko pacifiskem prostoru, ki vključuje Singapur, Malezijo, Indonezijo, Hong Kong, Tajvan in Kitajsko V ZDA kjer je poudarek na raziskovanju in razvoju, je Wearnes Technology Group navzoča v High-Tech Electronic pasu v Kaliforniji Irvine, Santa Clara, Anaheim in Sunnyvale

Wearnes Automation je last Wearnes Technology, dela Wearne Brothers Ltd Junija 1989 je prestižni Wall Street Journal označil Wearne Brothers za eno izmed redkih družb ki bodo vodilne v devetdesetih letih , ki bodo vodila napredek v tehnologiji i nasla nove poti proizvodnje in prodaje izdelkov in uslug ter povzdignila znanost upravljanja v umetnost Nasteta so bila imena kot AR&T, IBM, Citicorp, ICI, Nippon Life Insurance in Procter & Gamble Wearnes Group javno sodeluje v pretoku delnic v Singapurju in Maleziji in ima kapital ki presega 350 milijonov dolarjev

Wearnes Group ima večino delnic Advanced Logic Research (ALR) ki je znan po vrhunskih računalnikih (glej BYTE, PC Magazine , tudi Wearnes računalniki so ALR design) Je lastnik proizvajalce trdih diskov Mikroscience, od nedavnega pa je tudi lastnik Tandberg DATA norveskega proizvajalca profesionalne računalniške opreme

Evropski center Wearnes je v Bremnu v Zahodni Nemčiji

ORIA računalniški inženiring:

- strojna oprema WEARNES
- programska oprema
- tehnologija črtne kode
- CAD sistemi
- postavitve in vzdrževanje sistemov

Generalno distributorstvo za:

* DesignCAD 2D in DesignCAD 3D za PC in MACINTOSH
* SCANPRO – program za vektorizacijo rastrske grafike
* VINILCAD – profesionalni CAD za izrezovanje iz samolepljive PVC folije vključuje modificiran DesignCAD 2D in SCANPRO
* Tiskalnike podjetja »SATO« za tiskanje črtne kode grafike in teksta – od majhnih popolnoma prenosnih do industrijskih tiskalnikov za tiskanje A4 formata Tiskalniki tiskajo na papir etikete karton

Distribucija za:

* Čitalce črtne kode DENSEI in RICOH
- peresni čitalci brez in z vgrajenim dekoderjem
- CCD čitalci
- ročni terminali

INFORMACIJE: ORIA, podjetje za računalniški inženiring, svetovanje in trgovino, d.o.o Polje 4, 61410 Zagorje ob Savi
tel (0601) 61-111, 21-477, 61-235, 61-149 fax (0601) 61-178
in vseh poslovalnicah Mladinske knjige Trgovine p.o.«

Microline

Sedež. Zagreb, Jordanovac 119
Prodaja in servis Štoosova 25
Tel. (041) 217-915, fax (041) 218-711

Microline AT 16/40

Takt 16MHz RAM 1Mb trdi disk 40Mb 25ms 3 5 floppy 1 2 ali 1 44 Mb Hercules kartica in monitor

17 100,00

Microline 386SX 16/60

Takt 16MHz RAM 1Mb trdi disk 64Mb 28ms floppy 1 2 ali 1 44Mb Hercules kartica in monitor ohišje slim

24 500 00

Microline 386 25/100

Takt 25 MHz RAM 4Mb trdi disk 100Mb 25ms 3 5" gibki 1 2 ali 1 44Mb Hercules kartica in monitor mini tower ohišje

Best buy

39 000 00

Microline 386 33/100

Takt 33MHz 64KB cache RAM 4Mb trdi disk 100Mb 25ms 3 5" gibki 1 2Mb Hercules kartica in monitor tower ohišje

46 000 00

Microline 486 25/200

Takt 25MHz 128KB cache RAM 4Mb trdi disk 200Mb 16ms 3 5 floppy 1 2Mb Hercules kartica in monitor tower ohišje

95 000,00

Microline 486 EISA

Takt 33MHz arhitektura EISA RAM 16Mb trdi disk 300Mb 16ms trdi disk krmilnik EISA floppy 1 2Mb kartica Hercules in monitor tower ohišje

175 000 00

V računalnike vdelujemo trde diske Conner CDC in Maxtor gibke diske TEAC in Y-E Data barvne monitorje NEC in EIZO ter krmilnike Western Digital in OMTI Vsak računalnik ima serijski paralelni in game vhod ter klik tipkovnico in nabor YU znakov

Doplačila za opcije

Namesto kartice Hercules VGA 512 K z monitorjem VGA Tyslar v barvi (1024×768)

Best buy

9 600,00

2 Mb Namesto 1 Mb	1 000 00
8 Mb namesto 4 Mb	4 800 00
100 Mb v 200 Mb 16 ms	7 800 00
Dodatni floppy 1 44 Mb	1 280 00

Tiskalniki

EPSON LX400	5 000 00
EPSON LX850	8 100 00

EPSON FX850	13 800 00
EPSON FX1050	13 800,00
EPSON LQ550	11 000 00
EPSON LQ850	19 200 00
EPSON LQ860	24 800 00
EPSON LQ1010	14 700 00
EPSON LQ1050	22.200 00
EPSON LQ1060	30 300 00
EPSON LQ2550	38 200 00
EPSON DFX5000	47 100 00
EPSON DFX8000	70 800 00

Best buy

Tiskalniki LX in FX so 9 igl LQ pa 24 iglični

HP IIP laser	28 000 00
HP III laser	39 800 00
HP IID laser	65 600 00
RAM 1 Mb za HP	3 500 00
RAM 2 Mb za HP	4 300 00
RAM 4 Mb za HP	5 800 00
Kabel za printer	200 00

Mreža

Želite posodobiti poslovanje vašega podjetja?
Menite da je ažurna informacija potrebna vsaki odgovorni osebi v podjetju? Ni se vam treba več posluževati počasnih in dragih storitev velikih ERC-ov namesto te sodobne mreže NOVELL Ca sa odziva ne bomo več merili z urami in dnevi temveč v sekundah ob nižji ceni in večji zanesljivosti



RPTI 1 Mb/s	5 000 00/vozel
Novel ELS II	20 000 00
Novell 286 2 15	36 000 00
Novell 286 2 15 SFT	54 000 00
Novell 386	83 000 00
Novell hardver	4 000 00/vozel
Novell hardver	8 000 00/server

V te cene je vračunan ves potreben hardver in inštalacija mreže

Matične plošče

Best buy

AT 16 MHz	2 500,00
386SX 16 MHz	8 000 00
386 25 MHz	14 380 00
386-33 64K cache	21 400 00
486-25 128K cache	61 800 00
486-33 EISA	74 100 00

RAM čipi

41256-100	25 00
44256-80	99,00
411000-80	99 00
SIP & SIMM 9*M-80	1 100,00

Best buy

Floppy diski

Best buy

TEAC, YE 1 2 MB	1 380 00
TEAC 1 44 MB	1 280,00
Rama za 3 5" floppy	160 00

Trdi diski

Maxtor 40 M 28 ms	8 000 00
Conner 40 M 25 ms	7 500 00
Mitsubishi 64 M 28 ms	6 500 00
Conner 100 M 25 ms	12 400 00
Conner 200 M 16 ms	21 300 00
Rama za hard disk 3 5"	140 00

Hard disk kontrolerji

MFM OMTI	1 240 00
RLL OMTI	1 530 00
RLL 256K cache OMTI	1 870 00
RLL 256K ch OMTI	1 870
AT bus + multi I/O	600
ESDI OMTI	3 870
SCSI OMTI	2 070

Best buy

DPT SmartC /EISA	15 570

Nove

33 Mb/sec do 7 enot Motorola 68000 WD 1003 emulacija

Vsi krmilniki so kombi AT in interleave 1 1 Hkrati z OMTI krmilniki prodamo tudi DOS utilities za streamer WORM in R/W diske Novell UNIX in OS/2 driver je ter utilities

Grafične kartice

Best buy

Hercules YU	405 00
VGA 512K AHEAD	1 700 00
VGA 512K TSENG	2 700 00
VGA 1Mb Trident	2 900 00

1024×768k 768×1024 driverji za Windows 3 0 Presentation Manager Autocad Ventura GEM

Miške

GM 6	440 00
GM F302	970 00

1050 dpit podloga softver

Kartice I/O

AT I/O 2S + P + G	230 00
XT multi I/O	400 00
IEEE 488	2 950 00
Unox 4 serijski vhodi	1 100 00

Modemi

Modem 2400 baudov	1 900 00

Ethernet

Ethernet kartica 8-bitna	2 100 00
Ethernet kartica 16-bitna	2 800 00

Ohišje z napajalnikom

AT flip top	1 400 00
AT slim line	1 800 00
Mini tower	2 450 00
Tower	3 500 00

Tipkovnica in monitorji

Best buy

Tipkovnica	1 100 00
Hercules monitor	2 280,00
VGA 1024*768	9 000,00
NEC 3D	17 760 00
EIZO 9070S	22.200 00
EIZO 9400i	52 000 00

Diskete 3M

5 25" DS/HD 10 kosov	280 00
3 5 DS/DD 10 kosov	350 00

Streamerji

60 Mb int + krmilnik	8 960 00
150 Mb interni	19 930 00

Koprocesorji

AMD 80287 10	2 200

Nove

Intel 80287 8	4 360 00
Intel 80287 0	4 780 00
Intel 80287XL 12	4 400 00
Intel 80387SX 16	6 830 00
Intel 80387SX 20	7 720 00
Intel 80387 16	7 550 00
Intel 80387 20	8 660 00
Intel 80387 25	10 570 00
Intel 80387 33	13 410 00
IIT 2C87-8	3 940 00
IIT 2C87-10	4 190 00
IIT 2C87 12	4 190 00
IIT 2C87 20	5 270 00
IIT 3C87SX 16	6 330 00
IIT 3C87-16	6 610 00
IIT 3C87-20	8 020 00
IIT 3C87 25	10 020 00
IIT 3C87 33	12 250 00
Cyrix 83D87SX 16	6 550 00
Cyrix 83D87 16	8 300 00
Cyrix 83D87 20	9 380 00
Cyrix 83D87 25	11 770 00
Cyrix 83D87 33	12 450 00

Cyrix koprocesorji so približno 3 krat hitrejši od Intel a.

Best buy

Weitek 3167 25	17 780 00
Weitek 3167-33	23 170 00
Weitek 4167 25	24 860 00
Weitek 4167-33	32 110 00

EPROMi

2764-25	54 00
27C 128 150	80 00
27C 256 150	74 00
27C 512 120	130 00

MS DOS

DOS4 01 + GW Basic	1 100 00

Jamstvo 12 mesecev Cene veljajo za podjetja in v njih ni vračunan prometni davek Vse cene so FCO Zagreb Štoosova 25 a dostava računalnikov je v Zagrebu brezplačna Najmanjša vrednost za pošiljanje izdelkov je 7 000 din Rok dobave od 0 – 30 dni Cene v ceniku so po tečaju 1 DEM = 7 DIN

QUANTUM d. o. o.

Zaloška 190
61000 LJUBLJANA
tel./fax: (061) 482-891

Prodajamo originalno programsko opremo vodilnih svetovnih proizvajalcev:

	Adobe Illustrator Windows	6 790,00 din
	Aldus Pagemaker 3.0	9 990,00
PP	Ashton Tate DBase IV 1.1 YU	8 990,00
PP	DBase IV Dev. Pack YU	12 890,00
PP	Framework III 1.1 YU	8 790,00
	AutoCAD 10.0 YU	24 990,00
	Autosketch	1 990,00
	Borland Turbo C++ USA	2 190,00
	Turbo C++ YU	2 880,00
	Turbo C++ Pro USA	3 990,00
	Turbo C++ Pro YU	4 790,00
	Turbo Pascal 5.5 YU	2 150,00
	Turbo Pascal 5.5P YU	3 590,00
PP	Quattro Pro YU	4 990,00
	Sidekick Plus YU	2 850,00
	Paradox 3.5 YU	9 950,00
	Prolog USA	2 150,00
	Carbon Copy Plus 5.2	2 990,00
PP	Clipper 5.0 USA	9 990,00
	Clipper 5.0 YU	16 490,00
	Copy II PC 5.0	890,00
	Corel Draw 2	7 190,00
	Crosstalk Mk. IV	3 150,00
	for Windows	2 890,00
	Design CAD 3D	4 490,00
	Desklink	2 490,00
	Desqview	1 790,00
	Desqview 386	2 990,00
	Disk Technician Adv. 6.0	2 490,00
	Fastback Plus	2 790,00
	Focus	11 490,00
	Foxbase+ 2.1 USA	4 190,00
	Foxbase+ 2.1 YU	6 190,00
	Foxbase+ 386 USA	6 590,00
	Foxbase+ 386 YU	10 490,00
	Foxbase Pro USA	9 990,00
	Foxbase Pro YU	13 590,00

	GEM/3 Artline	7 190,00 din
	Desktop Publisher	3 690,00
	Presentation Team	5 990,00
	Generic CADD Level 3	3 990,00
	Harvard Graphics 2.13	6 650,00
	Project Man. III	[illegible]
	LapLink III 3.0	2 390,00
	Lotus 1-2-3 v2.2 YU	6 690,00
PP	1-2-3 v3.1 YU	[illegible]
	Freelance Plus YU	6 890,00
PP	Symphony 2.2 YU	9 790,00
PP	Magellan YU	5 990,00
	Mace Utilities Gold	1 990,00
	Math CAD 2.5	6 390,00
	MS Basic 7.0 USA	6 990,00
	MS Basic 7.0 YU	7 690,00
	C Compiler 6.0 USA	6 790,00
	C Compiler 6.0 YU	7 690,00
	Cobol 3.0 USA	12 990,00
	Cobol 3.0 YU	13 990,00
	DOS 4.01	1 590,00
	Excel 2.1 USA	6 390,00
	Excel for Windows 3.1 YU	7 690,00
	Fortran 5.0 YU	6 990,00
	Macro Assembler 5.1 YU	2 290,00
	Multiplan 4.1 YU	[illegible]
	Pascal 4.0 YU	4 990,00
	Project 4.0 USA	6 990,00
	Quick Basic 4.5 YU	1 490,00
	Quick C 2.5 YU	1 490,00
PP	Quick Pascal 1.0 YU	1 490,00
	Windows 3.0 z MS miško USA	3 790,00
	Windows 3.0 brez miške USA	2 290,00
PP	Word 5.0 USA	4 890,00
	Works 2.0 USA	2 130,00
PP	Norton Adv. Util. 5.0 YU	1 790,00
	Commander 3.0 USA	1 990,00

PP	Editor YU	990,00 din
PP	Novell ELS I USA	7 990,00
PP	ELS II USA	18 990,00
PP	Adv. NW 286 V2.15 YU	35 900,00
	PC MOS	7 990,00
	PC Paintbrush IV+	2 540,00
PP	PC Tools 6.0	1 790,00
	Procomm Plus	1 490,00
	QEMM 386	1 390,00
	RM Cobol 85 Full System	15 990,00
	Fortran	8 290,00
	SCO Xenix 286 Com. Sys.	19 990,00
	Xenix 286 Dev. Pack	8 990,00

	Xenix 286 Oper. Sys.	9 990,00 din
	Xenix 386 Com. Sys.	21 990,00
	Xenix 386 Dev. Pack	13 990,00
	Xenix 386 Oper. Sys.	9 990,00
	Smartcom III	3 390,00
	SuperCalc 5.0	6 890,00
	SuperProject Plus	5 490,00
PP	Ventura Publ. 3.0	10 290,00
	Wordperfect 5.1 USA	5 490,00
	Wordperfect 5.1 YU	7 140,00
	Network USA	7 490,00
PP	Wordstar 6.0 Pro YU	4 590,00
	2000 V3.0 YU	4 990,00

Opomba. PP – posebna ponudba

VEČINA PROGRAMOV JE NA VOLJO
Z JUGOSLOVANSKIM ALI AMERIŠKIM UPDATOM!

INFORMACIJA ZA DISTRIBUTERJE: PROGRAME ZA NADALJNJO PRODAJO VAM NUDIMO S POSEBNIM POPUSTOM!

NEVERJETNA PONUDBA!

HEWLETT PACKARD LASERJET III	[illegible] DIN
STREAMER COLORADO JUMBO 120 MB	6 990,00 DIN
NOVELL ADVANCED NETWARE SFT 2.15c	54 900,00 DIN
SCO UNIX 3.2 DEV. SYSTEM IN SCO VP/IX unlimited (posebna ponudba)	29 [illegible] DIN

POHITITE, KOLIČINE PRI NEVERJETNI PONUDBI SO OMEJENE!!!

Začeli smo z licenčno programsko opremo

Sedaj vam lahko ponudimo tudi strojno opremo, sestavljeno iz komponent priznanih svetovnih proizvajalcev.

Sodelujemo s firmami, kot so **TEAC, SONY, NEC, QUANTUM, CONNER, PHILIPS.** Njihova kakovost zagotavlja tudi kakovost naših računalnikov

Kljub visoki kakovosti pa lahko ponudimo več kot samo zanimive cene

Na primer

VECTOR 286/12 od 13.000,00 din naprej
VECTOR 286/16 NEAT od 14.500,00 din naprej
VECTOR 386/25 od 24.500,00 din naprej
VECTOR 386/33 C od 34.500,00 din naprej
VECTOR 486/25 od 64.500,00 din naprej

Zagotavljamo 18-mesečno garancijo in servis osebnih računalnikov, ne glede na proizvajalca.

QUANTUM d. o. o.

Stegne 19, Ljubljana.
Novi telefoni: 061/553-080, 559-377, 559-379, int. 167
DELOVNI ČAS: OD 8. DO 16. URE

Kateri najmočnejši v deželi je tej?

Dipl. ing. BORUT KORENJAK
dipl. ing. TOM ERJAVEC

Le kdo ne pozna programov VSTOP, VIRSCAN ali KILL1704? Spomladi 1989 so bili to menda najbolj »vroči« programi. Najprej zato, ker si lahko z njimi »ozdravil« svojega bolehnega namiznega elektronskega garača. Potem pa zato, ker lahko uporabnike, ki so imeli pravico do uporabe teh programov, preštejemo na prste ene roke. VSTOP in VIRSCAN so razvili v laboratorijih IBM za interno rabo v podjetju. KILL1704 je nastal v Iniartradu in bil ukraden še kot testna verzija.

V tem času je John McAfee že postavil na noge CVIA (Computer Virus Industry Association) in poslal v javno licenčno distribucijo (shareware) program SCAN, ki ga tudi pri nas dobro poznamo, pa ni najbrž zanj nihče plačal licenčnine.

Kmalu se je začelo premikati tudi pri nas in nastali so prvi domači protivirusni paketi. Zanimivo je, da so orodja z zahoda predvsem diagnostična (VIRSCAN, SCAN) in preventivne (VSTOP, FluShot) narave, balkanska kri pa je v svoja protivirusna orodja vstavila še »zdravljenje« okuženih objektov. Celo med prvimi v svetu in brez vzornikov so bili v Sloveniji in Hrvaški razviti protivirusni programi z diferencialno (signaturno) diagnostiko (ANVIS, RETROVIR). Ža v letu 1989, ki so v protivirusno diagnostiko vpeljali povsem novo kvaliteto: sposobni so diagnosticirati napade vseh virusov, tudi tistih, ki jih ne poznajo. In imajo zato trajen pomen.

V Sarajevu je Center mladih jeseni 1989 organiziral okroglo mizo, ob kateri so se zbrali »virologi« z raznih koncev Jugoslavije in preizkusili svoja protivirusna programa. V letih 1989 in 1990 sta bila tečaja Poletne šole računalništva na ljubljanski fakulteti za elektrotehniko in računalništvo posvečena virusni problematiki in sta imela mednarodno udeležbo. Računalniška »virologija« je tudi pri nas dobila korenine.

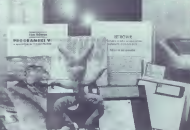
Z virusi pa se vsak dan srečujejo tudi množice uporabnikov osebnih računalnikov. Poznavanje virusne problematike postaja del splošne računalniške kulture. Zato smo sklenili predstaviti najpogostejše protivirusne programe, s katerimi se srečujemo pri nas.

Primerjalni test

Morda je bil prav pojav virusa Joshi na ljubljanskem sejmu elektronike v oktobru 1990 tisti prelomni impulz, ki nas je pripravil do tega, da smo že davno zamišljeni primerjalni test protivirusnih orodij tudi realizirali. Joshi grešni kozel je marsikateremu Slovencu onesposobil diskatnika in znova vzbudil majhen val virusnega strahu.

Morda se bo kdo vprašal, zakaj primerjalni test za preprosta programa, ki samo letajo po disku gor in dol in iščejo nize znakov? Ravno zato, ker postajajo protivirusni programi toliko bolj kompleksni, kot so vse bolj zapleteni virusi, ki jih preganjajo.

Protivirusna orodja niso več samo »skenerji«, ampak proizvodi, ki se bojujejo tudi z enkripcijo, posegajo tako globoko v operacijski sistem kot virusi in poskušajo od virusov dobiti nazaj ukradene prekinitvene klice, biodijo po sistemskih delih diskov, iščejo izgubljene dodelitvene enote, obnavljajo spremenjena začetna zapise, po-



pravljajo particijske tabele, restavrirajo spremenjene glave programov. Predvsem na področju sistemskega dela diska počnejo stvari, ki se po funkciji približujejo orodjem za vzdrževanje diska (npr. Nortonova orodja).

Vsa protivirusna orodja seveda ne znajo vsega in prav odkrivanju njihovih lastnosti je bil tudi namenjen naš test. Kot se je izkazalo, nekatera slavna imena protivirusnega sveta niti ne opravljajo svojega poslanstva tako dobro, kot bi pričakovali. Nenavadni rezultati so se pokazali predvsem pri obnavljanju okuženih sistemskih delov diska in okuženih datotek.

Protivirusnih orodij smo se lotili tudi zato, ker postajajo standardno potrebna orodja v vsakem osebnem računalniku. V začetku dobe PC ni bilo orodij za vzdrževanje diska, pa so kaj kmalu postale nujen dodatek DOS-u. Danes, ko so virusi vsakdanjost, so potrebna tudi ustrezna orodja. In seveda na katerakoli, saj postajajo virusi tako premetani, da se znajo zelo dobro skrivati opazovalnim programom.

Iz primerjalnega testa je tudi razvidno, v katere smeri se podajajo protivirusna orodja.

Zvrsti protivirusnih orodij

Vsak razvijalec ravna v skladu s svojim prepričanjem. V Veliki Britaniji so denimo prepričeni, da so diagnostična pomagala povsem zadostna, medtem ko v ZDA in Evropi menimo, da je tudi »zdravljenje okužb« zelo pomembno. Že če se ustavimo pri omenjenem sistemskem virusu Joshi, vidimo, da samo diagnoza brez zdravila pomeni neznansko dosti dela za uporabnike: popolno arhiviranje diskov, pri čemer se vse diskete okužijo, brisanje vseh particij z diska, kreiranje novih particij na disku, formatiranje vseh logičnih diskov, restavriranje vsebine iz arhiva, formatiranje vseh uporabljenih disket. Pri velikih diskih pomeni to dva dneva dela v nasprotju z »zdravljenjem«, ki uradi vso zadevo v dveh minutah. Zato si kaže že na začetku pogledati, kakšne so realne možnosti zaščite in obrambe.

Usmerjena diagnostika diskov s preletavanjem (Scanning). Najpreprostejša so diagnostična orodja za iskanje virusnih podpisov v sistemskih delih diskov in v programskih datotekah. Navadno sestojijo iz programa za iskanje nizov po disku in zunanje datoteke s podpisi, ki naj jih iskalni program išče. Odvodalnost teh programov omogoča, da ostaja program ves čas enak, razvijalci pa ob vsakem novem virusu samo dodajo njegov podpis v datoteko podpisov. Sprva so bila datoteke podpisov navadne datoteke ASCII, ki so podpise opisovale z zapisom ASCII virusovega podpisa v šestnajstiški kodi (npr. FE A4 72 B8 ...). Ker so navdušeni hekerji tako ugotovili, kaj protivirusno orodje išče v okuženi datoteki, so v virusu spremenili katero od vpletenih instrukcij in protivirusni program nenkrat virusovega podpisa ni več prepoznal. Zato so približno isto dni podpisi v poštenih diagnostičnih programih kodirani in neprepoznavni.

Slabost tovrstnih programov je navadno algoritem. Če želimo pregledati npr. 1000 datotek in je v datoteki podpisov 180 podpisov (kar je povsem odveč, ker toliko virusov na svetu še ne obstaja, ampak samo njihove variante), je kompleksnost lekega početja enaka 180 000 pregledom, kajti z vsakim nizom je treba preiskati vsako datoteko. Posledica je lahko precejšna počasnost. Ta način iskanje lahko primerjamo s slepim iskanjem v temi.

Druga manjša slabost je, da protivirusne programa, ki vsebujejo neposredno zakodirana virusna podpise, spoznajo za okužene, čeprav niso

Tretja in največja slabost je, da so tovrstna pomagala pri samostojni uporabi povsem nemočna, kadar naletijo na nov virus. Iščejo podpise znanih virusov in če podpisa novega virusa ne poznajo, bo vsak napor zaman.

Usmerjena diagnostika s sondiranjem. Ta prijem usmerjene diagnostike zahteva natančno poznavanje delovanja virusa pri okužbi. Če je pisec take diagnostike spoznal, kako virus okuži žrtev, mu je kaj lahko pogledati na natančno določeno mesto v telesu žrtve in locirati navzočnost virusa. Zadoščata dva kratka posega na disk, čeprav je datoteke dolga na stotisoče zlogov. Kompleksnost iskanja ni več kvadratna, ampak linearna, kar močno pospeši pregledovanje. Če smo prejšnje iskanje podpisov primerjali s slepim iskanjem v temi, lahko to vrsto iskanje označimo z geslom »Posveti z lučjo in poglej«.

Diferencialna diagnostika diska. Diferencialni prijem pri diagnosticiranju je najbolj zanesljiv od vseh diagnostičnih prijemov. V veljavi je tudi izraz »signaturna diagnostika«, vendar »signatura« spominja na »podpis virusa«, kar pa nima z diferencialno diagnostiko nobene zveze. Pri njej z algoritmom iz objekta (celotna vsebina datoteke ali dela diska) izračunamo karakteristično lastnost (signature, kontrolne vsote – checksum) in jo shranimo v podatkovno bazo. Pozneje ob diagnosticiranju z istim algoritmom izračunamo karakteristiko objekta in jo primerjamo s podatkom v podatkovni bazi. Če se je objekt medtem spremenil, se bosta karakteristični lastnosti razlikovali. Ključ diagnosticiranja pa je prav v dejstvu, da ni NOBENA okužba mogoča brez spremembe stanja v okuženem objektu.

Seveda pa so mogoče malverzacije. Poglejmo si za primer zvito logiko virusa 4096. Vsakič, ko odpremo datoteko, da bi vanjo pogledali, odreže virus svoje telo od datoteke, nato jo odpra. Pregled daje normalen videz. Ko datoteko zapremo, ji virus znova pripne svoje telo. Vsak poskus diagnosticiranja je neuspešen, saj se virus umakne med pregledovanjem, nato se vrne. Kljub temu situacija ni brezupna, saj lahko virus deluje samo, če je v pomnilniku. Kaj lahko se ga otresemo s tem, da sistem naložimo z neokužene diagnostične diskete. Ob takem pravilnem načinu uporabe so diferencialna diagnostična sredstva doslej najbolj zanesljiv in univerzalen način diagnosticiranja okužb. Edina slabost je, da splošna diagnostika ne prepozna VRSTE virusa, ampak samo dejstvo, da je okužba nastala. Vendar je tudi to nadvse pomemben podatek.

Usmerjena diagnostika pomnilnika. Podobno kot deluje usmerjena diagnostika na disku, je izpeljana diagnostika v pomnilniku. Tudi tu sta dva prijema: preletavanje in sondiranje, vendar algoritem ni tako pomemben, ker so operacije v pomnilniku bistveno hitrejše kot na disku. Na cilju prekinitvenih vektorjev so prekinitvene rutine. Virusi, ki so pritajeni (rezidentni) v pomnilniku (virusi izvršilne kode s posrednim delovanjem), morajo operacijskemu sistemu prevzeti prekinitvene klice, da bi lahko delovali. Usmerjena diagnostika s preletavanjem preišče ves pomnilnik za vse znane podpise virusov, prijem s sondiranjem pa gleda na kodo, ki je na cilju prekinitvenega vektorja v prekinitveni rutini. Če v njej prepozna virusov podpis, sodi, da je pomnilnik okužen. Problemi usmerjene diagnostike pomnilnika so enaki kot pri usmerjeni diagnostiki diskov.

Virusni inhibitorji. Zato da bi si pritajeni virus zagotovil izvajanje, mora prevzeti od operacijskega sistema prekinitvene vektorje. V DOS-u obstajata funkciji za branje in naslavljanje prekinitvenih vektorjev v vektorski tabeli. Denimo, da pred vselitvijo virusa poženemo program, ki opazuje ti funkciji in vsakič, ko ju želi kakšen program uporabiti, pregleda kodo na naslovu, ki jo kaže prihodnji (naslavljani) vektor. V njej leh ko prepozna virusov podpis in prepreči nastavitev vektorja. S tem je virusu preprečena vselitev v pomnilnik. Tovrstni programi obstajajo in jih lahko imenujemo virusni inhibitorji. Vsi inhibitorji morajo biti pritajeni programi.

Dobra stran inhibitorjev je, da znanim virusom preprečijo vstop v sistem. Tako okužba sploh ne nastane.

Slabosti tega prijema so očitne in dvolične. Neznanih virusov ne prepoznajo. Če delujejo bolj univerzalno, pogosto obložijo nedolžne komercialne programe, da so virusi. Stara generacija virusov je res uporabljala funkcije DOS-a za nastavljanje prekinitvenih vektorjev. Nove generacija pa se vseh klicev DOS-a izogiba prav zaradi dejstva, da jih je mogoče nadzirati. Tehnike vseljevanja v sistem so virusi tako dopolnili, da nekateri izmed njih ne uporabljajo več funkcij DOS-a, ampak delujejo neposredno v pomnilniku z napravami računalnika. Novi virusi se prenesejo v pomnilnik, vektor pa prevzamejo tako, da ga sami neposredno spremenijo v vektorski tabeli mimo DOS-a. S tem so inhibitorji že delno onemogočeni.

Odstranjevalniki virusov s diska. Ko je virus okužil disk ali datoteko, se uveljavijo odstranjevalniki virusov. Pri programskih datotekah to niti ni tako pomembna funkcija, saj jih lahko nadomestimo z njihovimi originalnimi kopijami. Precej huje pa je pri okužbah sistemskih delov diska, ko sta lahko edino konvencionalno zdravilo nizkonivojsko formatiranje in ponovno postavljanje particij diska. Cena za to je velika tako v času kot delu. Hkrati se lahko vsi mediji pri pripravi varnostne kopije sistema (backup) okužijo.

Odstranjevalniki virusov sistemskega dela diska morajo na disku poiskati originalne prikrite sistemske dele diska, ki jih je virus skril ob okužbi. Nato morajo obnoviti spremenjena področja v sistemskem delu diska. Pogosto so to izjemno zapletene in nevarne operacije.

Obnavljanje originalne vsebine okuženih programskih datotek je pri datotekah tipa COM enostavno, bolj zapleten postopek pa je pri programskih datotekah tipa EXE.

Pri odstranjevalnikih je pomembno, kako dobro odstranijo virus iz okuženega objekta. Nekateri formalno res preprečijo virusu delovanje, a v resnici odstranijo samo virusovo glavo, telo pa pustijo na disku. Virus se ne bo mogel sam od sebe reaktivirati, nepopolna odstranitev pa bo lahko DOS-u pozneje delala težave.

Najzanesljivejši preskus kvalitete odstranjevalnika je diferencialna diagnostika. Samo če diferencialna diagnostika ne sporoči nobene spremembe, je bilo odstranjevanje popolno.

Izbira tipa protivirusnega orodja

Nobeden od zgoraj opisanih postopkov sam po sebi ni dovolj dober. Najbolje je, da se uporabnik odloči za orodje (ali več posameznih orodij), ki vsebuje primerno kombinacijo prijemov, zagotavlja čim bolj celovit nadzor nad sistemom in možnosti ustreznega ukrepanja ob okužbi.

Zdi se, da se je večinsko mnenje uporabnikov že davno prevesilo v korist nepritajenih programov. Vzroki so razumljivi. DOS ni bil pisan za večopravilno programiranje in pritajeni programi so sami po sebi vir težav. Če gre pri tem še za stražarsko funkcijo, je jasno, da se bodo lažni alarmi dogajali. Hkrati pritajena tehnika ne ponuja varne zaščite pred okuženjem iz že omenjenih razlogov. Brž ko je virus v sistemu, pa pritajenost zgubi velik del čara.

Kako smo zastavili test

K primerjalnemu testu smo povabili vse proizvajalce oziroma prodajalce protivirusnih orodij v Jugoslaviji, za katere se nam je posrečilo zvedeti iz dosegljivih virov. V kategorijo ponudnikov smo šteli tudi javno lastnino (public domain) oziroma javno distribucijo. Tako so se na testnih mizah znašli po abecedi:

- ANVIS
- CLEAN
- OIV
- LOVCI
- PSS
- RETROVIR
- SCAN
- EEP
- VACCINE

Za testni poligon so nam bili na voljo računalniki: dva običajna AT združljiva in en naročni (laptop), po abecedi:

Arche parade, namizni, 286-12, 1 Mb RAM, trdi krmilnik vodila AT, 40 Mb Conner, 1,2 Mb disketnik, 1,44 Mb disketnik, Hercules.

Compaq LTE, naročni, 80C286 12, 640 K RAM, 20 Mb disk, 1,44 Mb disketnik, CGA LCD.

SRC286, namizni, 286-12, 1 Mb RAM, 40 Mb disk MFM, 1,2 Mb disketnik, Hercules.

Vsi sistemi so bili opremljeni z operacijskim sistemom PC-DOS 3.3.

Nato smo dobro zaprli vrata sobe, na računalnike nalepili list »PAZI OKUŽENO« in nadloge reveže spustili vso programsko drhal, ki smo jo imeli. Teste smo opravili posebej za sistemske viruse (particijskih tabel in zagonskih zapisov) in posebej za viruse izvršilne programske kode.

Sistemski virusi se različno obnašajo na različnih prenosnih medijih. Zato smo za testiranje izbrali vse najpogostejše medije:

- 5,25-palčne diskete po 360 K in 1,2 Mb
- 3,5-palčne diskete po 720 K in 1,44 Mb
- trdi disk

Pri kuženju medijev smo uporabili naslednje viruse:

- Joshi
- Disk Killer
- Brain
- Bouncing Ball

Virusi izvršilne kode se zelo specifično obnašajo v množici različnih tipov programskih datotek. Vse protivirusne programe smo spustili čez iste testne okužene vzorce. Pripravili smo jih tako, da so čim bolj pokrili možne oblike aplikacijskih programov. S tem smo hkrati preizkusili, kako »zviti« so protivirusni programi v bolj zapletenih okoliščinah.

Vzorci so bili razdeljeni na naslednje razrede:

- programi tipa COM
- preprosti programi tipa EXE
- program tipa EXE z dodano očiščevalno informacijo (debug)
- programi tipa EXE z dodanimi prekrivnimi moduli (overlay)

Okužbe vzorcev so sodile v razrede:

- enostavne okužbe tipa COM (z enim virusom)
- enostavne okužbe tipa EXE (z enim virusom)
- kombinirane okužbe tipa COM (z več virusi hkrati)
- kombinirane okužbe tipa EXE (z več virusi hkrati)

Pri kuženju vzorcev izvršilne programske kode smo uporabili viruse:

- 648 (Dunajski)
- 1701 (Avstrijski)
- 1704 (Avstrijski, verzija)
- 1813/1808 (Jeruzalemski)
- 2772/2772 (Yankee Doodle)
- 2885/2880 (Yankee Doodle)
- 1451/1411 (?)
- 1800/1800 (Dark Avenger)

Pregled po proizvodih

ANVIS, verzija 1.00. Avtorja: Zoran Cvijetić, Split in Boris Mazić, Zadar. Distribucija: MikroAda, Ljubljana (samo verzija 1.0; naslednjih verzij MikroAda zaradi nesoglasij z avtorjema ni tržila). Cena: 1190 din. Funkcije: diferencialna diagnostika, usmerjena diagnostika s sondiranjem diska, odpravljalnik virusov

Paket obsega ličen priročnik za uporabo in instalacijsko disketo v formatu 5.25". Vdelana orodja vsebujejo prilejeno diferencialno diagnostiko, usmerjeno diskovno diagnostiko in odstranjevalnike za nekaj virusov; orodja niso povezana v en sam modul. Program je zaščiten proti kopiranju.

Dokumentacija. Priročnik z 32 stranmi je ovit v lepo plastično mapo, na voljo je v slovenščini in srbohrvaščini. Avtor navodil je Zoran Cvijetić. V priročniku je na drugi strani posvetilo Vanji.

V kazalu so poglavja lepo našteta, ni pa številke strani, kjer se poglavje začne: uvod, instalacija, Run-Time Signature Check in dodatki. Instaliranje je preobsežno poglavje, saj v njem opravi tudi s čiščenjem virusov v računalniku in lemo »kateri so virusi izvršilne kode«. Priročnik vsebuje vse, kar je treba, vendar ga moraš prebrati od prve do zadnje strani – s kazalom si ne moreš dosti pomagati, indeksa pa ni. Če bo kdaj nastala še kakšna verzija priročnika, naj se avtor najprej posveti izboljšavam programa.

Instalacija. Instalacija je možna s pogona A ali B, vendar se produkt distribuira samo na 5.25-palčnih disketah. Za instaliranje mora uporabnik najprej izklopiti računalnik, pognati sistem z originalne diskete DOS in z disketnika A pognati Anvisov instalacijski program AINST. To uporabnika pripelje v Anvisov glavni meni, kjer je treba opraviti instalacijo. Instalacija teče gladko tudi, če AINST poženeš s pogona B, ni pa mogoča s 3.5-palčnega disketnika. Kreiranje baze signatur je zelo počasno. Praksa in priročnik se tu razlikujeta. Priročnik pravi, da je treba takoj po instalaciji nataknili nalepko na disketo, na testu pa smo zvozili vso instalacijo z nalepko na disketi. Po priročniku je treba ANVIS pred ponovno instalacijo deinstalirati, na testu pa smo v tri stroje spravili Anvis brez deinstalacij.

Uporaba. ANVIS sestoji iz dveh modulov: Anvis in Virus Killer. V prvega sodi tudi RTSC (Run-Time Signature Check), Anvisova diferencialna diagnostika.

Uporabniški vmesnik je malce okoren. Napis VANJI, ki sveti eno sekundo, je prvič všečen, potem pa postane zelo moteč. Vsa komunikacija z uporabnikom je brez šumnikov. V bazo signatur za diferencialno diagnostiko je treba dodajati vsako datoteko posebej; če pa smo na katero pozabili, je treba bazo zbrisati in jo kreirati ponovno. Neprijetno. Vsakič, ko izvajamo program, ki ni v bazi signatur, RTSC protestira. Ker novega programa ne moremo dodati v bazo brez ponovnega kreiranja vse baze, bi morali imeti vsaj možnost, da RTSC ne bi protestiral ob vsakem novem programu, vendar je nimamo. Druga neugodnost nas čaka v Virus Killerju, ki je zmožen pregledati sistem vsakokrat samo za en virus. Tako je treba za pregled 1000 datotek, če so okužene s katerim od štirih virusov, ki jih Anvis pozna, narediti 4000 pregledov in iti pri tem štirikrat čez vse diske. Zamudno. Virus Killer tudi ne prepozna zamenjenih (»substituted«) diskovnih pogonov, tako da po dolgem pregledovanju diskov C in D veselo pregleduje tudi E, F, G, ki fizično sploh ne obstajajo; datoteke pa je pravkar pregledal na diskih C in D.

Pri zdravljenju je Anvis popolnoma spregledal okužbo s 648 in se ni virusa niti dotaknil. Štirih virusov na testu ni prepoznal.

V nasprotju z implementacijo se nam je zdel koncept RTSC zelo spodbuden in dobro zamišljen. Škoda le, da je program razmeroma slabo in okorno napisan.

Hvalimo:
- koncept

Grajamo:
- izvedbo
- ne prepoznava novejših virusov

RETROVIR, verzija 3.5. Avtor: avtorska skupina Proteus. Distribucija: Proteus SRC, Visije, Fido, Most, ERCI, VLS Computers, Medija, G&G Spm, Enorma, Mikro Malta, Evroburo, Altech. Cena: 1680 din, večje količine po dogovoru. Funkcije: diferencialna diagnostika, usmerjena diagnostika s sondiranjem diska, odpravljalnik virusov, arhiv sprememb in dela, izolator virusov

Paket obsega uporabniški priročnik z navodili za instalacijo, uporabo, izoliranje novih virusov in opisi trenutnih virusov. Na disketi je datoteka novosti, ki še niso opisane v priročniku. Distribuira se na 5.25- ali 3.5-palčnih disketah. Proizvod je programsko zaščiten. Omogoča neskončno število instalacij v istem sistemu. Obsega avtodiagnostiko (preverja samookužbo), diferencialno diagnostiko, arhiv sprememb na diskih, usmerjeno diagnostiko, odstranjevalnik virusov, arhiv operacij in orodja za izoliranje virusov. Nove verzije približno štirikrat na leto.

Dokumentacija. Priročnik obsega 42 strani napotkov o uporabi programa in opisov virusov v slovenskem jeziku. Opisano je tudi, kako s priloženimi orodji izolirati nov virus. Priročnik je razumljiv in pregleden tudi za manj izkušene uporabnike računalnikov. Proteus tu orje ledino v poslovenjanju računalniških izrazov. Na instalacijski disketi je tekstovna datoteka BERI ME, v kateri so najbolj »sveži« podatki o zadnji verziji programskega paketa RETROVIR.

Instalacija: Poteka samodejno s 5.25- ali 3.5-palčne diskete. Treba je samo vstaviti instalacijsko disketo v disketnik A in vklopiti računalnik. Na disketi so programi v neizvedljivi stisnjeni obliki. Po instalaciji (ki razpihne potrebne datoteke iz stisnjene oblike v podimenik RETROVIR na prvem praznem disku) se samodejno požene RETROVIR. Ob instalaciji se zgradi tudi podatkovna baza TOTAL.DAT (približno 10 K), v kateri so karakteristični podatki in podpisi za particijsko tabelo, začetni zapis in datoteke, ki jih RETROVIR nadzoruje avtomatsko. Instalacijska disketa je namenjena enemu sistemu, v katerem lahko uporabnik poljubnokrat ponovi instalacijo.

Uporaba. V Retrovir vdelana protivirusna orodja omogočajo diferencialno diagnostiko, usmerjeno diagnostiko diska s sondiranjem, odstranjevalnik sistemskih in izvršilnih virusov, arhiviranje in obnavljanje sistemskih delov diska in izoliranje novih, neznanih virusov.

Retrovir sestoji iz treh modulov: Total, Sysvir in Objvir. Total z diferencialno diagnostiko diagnosticira vsako spremembo na opazovanih delih diska in v izbranih datotekah ter s tem odkrije delovanje vsakega virusa na opazovanem področju (področje lahko določimo sami). SysVir diagnosticira in odpravlja sistemske viruse. Z njim lahko tudi shranimo sistemske dele poljubnega diska (particijsko tabelo, začetni zapis in dodelitveno tabelo) v obliki datotek in pozneje obnovimo sistemski del diska z originalno vsebino, če je to potrebno (npr. okužba z neznanim sistemskim virusom).

ObjVir diagnosticira navzočnost virusov izvršilne kode v programih in jih onemogoči (ali zbriše, če uporabnik tako želi). Zdravljenje poteka v globino, tako da z enim prehodom odpravimo vse viruse, s katerimi je datoteka okužena. Preiskavo in zdravljenje datotek lahko zapisujemo, na voljo imamo tudi povzetek pregleda. Stalno je pri roki arhiv sprememb na disku z možnostjo izpisa s tiskalnikom ali v datoteko. Vsi moduli Retrovira so dosegljivi iz predalčnih (pull down) menijev. To olajša uporabo programa tudi manj izkušenemu uporabniku (vedno je na voljo tipka za pomoč). Med lovom na okužene datoteke se diagnoze izpisuje v dveh oknih: v zgornjem za okužene, v spodnjem za zdrave. Retrovir deluje tudi v lokalni mreži (z delovne postaje pregleduje datoteke v strežniku). Ob aktivnem virusu v pomnilniku se Retrovir ustavi in zahteva ponovno instalacijo, to zagotavlja »sterilno« delovno okolje. Retrovir je vse testirane vzorce uspešno odpravil.

Hvalimo:
- proizvod z najširšo paleto vdelanih protivirusnih orodij
- arhiv sprememb na diskih in arhiviranje pregledov

Grajamo:
- deluje samo interaktivno, ne pa paketno iz ukazne vrstice

LOVCI (Lovec1 in Lovec2), verzija 1.0. Avtor: avtorska skupina Proteus. Distribucija: Proteus in javna distribucija. Cena: brezplačno, javna last. Funkcije: diferencialna avtodiagnostika, izolator virusov

Lovec1 in Lovec2 sta cepljena s protivirusnim orodjem VirBlok, ki v poljuben program vdela protivirusno avtodiagnostiko (VirBlok je v fazi testiranja). Lovca tako sama zaznavata navzočnost virusa, jo sporočita in virus izolirata.

Dokumentacija. Lovca se distribuirata skupaj z dokumentacijsko datoteko BERI ME v slovenskem jeziku. Opisani so namen uporabe, pogoji javne lasti, navodilo za uporabo, tehnični opis in navodila za javno distribucijo.

Instalacija. Lovca dobite iz javne distribucije ali neposredno od skupine Proteus. Treba je samo poslati prazno disketo. Proteus pa jo vrne napolnjeno s programi po povzetju za vrednost poštnine in stroškov odpremnine. Instalacija ni potrebna. Lovca uporabljamo neposredno z distribucijske diskete v skladu z navodili v datoteki BERI ME.

Uporaba. Z zaščitene distribucijske diskete je treba presneti vsebino diskete na disk in pognati programa Lovec1 in Lovec2. Če je v sistemu virus izvršilne kode, se pri tem z veliko verjetnostjo okuži vsaj eden od obeh lovcev. Lovca okužbo zaznavata sama in pri tem izolirata telo virusa na natančno določeno mesto. Virus je tako pripravljen za preiskavo, uporabljena kopija Lovca pa je okužena in s tem izrabljena. Tek Lovec je neuporaben za nadaljnje diagnosticiranje, zato je treba čiste kopije Lovcev v distribucijski datoteki dobro varovati pred okužbo.

Hvalimo:
- prvo YU protivirusno orodje v javni lasti

PIPSS v 1.0. Avtor: Boris Mapic, Zadar. Distribucija: DURLAN, Niš. Cena: 1095 din za fizične osebe, 1305 din za pravne osebe. Funkcije: usmerjena diagnostika s sondiranjem diska, odpravljalnik virusov

Paket obsega disketo 5.25. Na njej sta program in dokumentacijska datoteka, ki obsega navodila za uporabo programa na 3 straneh, drugo je besedilo o virusni problematiki. PIPSS ni programsko zaščiten. Vdelane funkcije omogočajo usmerjeno diagnostiko za nekaj virusov, odstranjevanje in inhibitorje istih virusov. Avtorestavracija (razkuževanje samega sebe) pri novejši generaciji virusov (npr. Dark Avenger) ni uspešna, pri starejši generaciji pa je.

Dokumentacija. Zraven antivirusnega programa ni nobene dodatne dokumentacije, razen reklamnega letaka, ki zelo hvali ta produkt, o samı uporabi pa ne pove ničesar. Na originalni disketi je poleg samega programa PIPSS.EXE tekstna datoteka PIPSS.DOC (dolga 1200 vrstic, avtor Suzana Milasinović, jezik srbohrvaški brez šumnikov), v kateri je prvih 220 vrstic namenjenih opisu in delovanju PIPSS, drugi (večji) del pa opisu računalnikov, DOS in virusov. PIPSS.DOC je zanimivo branje, vendar je treba omeniti, da so nekateri deli dobesedno prepisani iz sestavkov v Mojem mikru in druge literature. Res so na koncu navedeni viri, toda celih strani navadno ne prepisujemo.

Instalacija. Ni potrebna. Ker program ni zaščiten proti kopiranju, ga lahko prenesemo na trdi disk in diskete poljubnih velikosti. Na distribuirni disketi smo pogrešali nalepko proti pisanju.

Uporaba. Program vodimo s parametri iz ukazne vrstice. Kadar zaženemo PIPSS brez parametrov, program preišče samo pomnilnik in izpiše zaslon pomoči. S parametri lahko izbiramo med preiskovanjem vsega sistema, enega diska, dela diska ali preiskovanjem z restavriranjem (restavriranje poteka brez posvetovanja z uporabnikom). Parametri so lahko naslednji:

/a = pregleda vse datoteke
/b = pregleda začetni zapis na trdih diskih in začetni zapis na disketi, če uporabnik to izrecno zahteva
/a = pregleda ves sistem (vse trde diske)
/o = pregleda samo navedeni imenik
/p = zahteva od uporabnika potrditev za odstranjevanje virusa
/s = samo diagnosticira viruse
/h = izpiše zaslon pomoči

Po privzeti vrednosti pregleduje datoteke s končnicami COM, EXE, BIN, SYS, OVR, OVL, OVG, OV1, OV2, PRG in PIF. Programu je malce zameriti, da je privzeta vrednost parametrov izbrana tako, da se, če ga poženemo samo z imenom brez parametrov, zapodi med datoteke in jih začne ob odkritih okužbah obnavljati, ne da bi nas karkoli vprašal. Pri obnavljanju datotek odpravlja virusne kodeje v globlino v enem prehodu. V primeru okužbe odstrani virus iz pomnilnika. Vsa komunikacija z uporabnikom poteka v angleščini, to se nam ne zdi ustrezno za naš trg.

PIPSS je pri pregledih zelo hiter. Žal ne prepoznava nekaterih virusov, ki te dni grenijo življenje marsikateremu Jugoslovanu (Disk Killer, Joshi, Dark Avenger).

Hvalimo
– zelo hiter pri pregledovanju
– odstranjuje viruse iz pomnilnika

Grajamo
– tog uporabniški vmesnik in komunikacija v angleščini
– ob neznanem virusu odpove



SWEEP 2.16. Avtor: Sophos, Velika Britanija. Distribucija: Sophos YU, Novo mesto. Cena: 3900 din za program in 12-mesečno naročnino na nove podpise (vsak mesec nova verzija). Funkcije: usmerjena diagnostika s preletavanjem.

Programu je priložen priročnik, ki pa nam ga distributer ni mogel pustiti na testu, tako da ga ne moremo oceniti. Program ostaja pretežno enak, vsak mesec pa se spreminjajo datoteke podpisov virusov, ki jih SWEEP išče z usmerjeno diskovno diagnostiko. Prepoznava 143 »virusnih vzorcev«, pri čemer se šteje vsak delni podpis (isti virus ima lahko več delnih podpisov) kot nov vzorec (v istem virusu prepoznava večje število »vzorcev«). Po načinu delovanja je podoben programu SCAN.

Dokumentacija. Distributer testni skupini ni zagotovil enega izvoda dokumentacije za testiranje, zato dokumentacije ni mogoče komentirati. Dokumentacija obsega približno 500 strani, jezik je angleščina.

Instalacija. Ni potrebna. Sweep lahko uporabljamo neposredno z diskete ali diska.

Uporaba. Programski del sestoji iz programa SWEEP.EXE in podatkovne datoteke VIRPATS.BIN, ki vsebuje v dvojiški obliki zapisane virusne podpise. Podpisi niso kodirani in jih je moč najti v datoteki. Nekatere podpise vsebuje tudi programska izvršilna koda SWEEP.EXE. Uporabnik krmili Sweep iz ukazne vrstice. Brez priročnika ni mogoče uporabljati stikal za krmiljenje, saj Sweep ne izpiše osnovnih napotkov za uporabo kot npr. SCAN. Brez krmiljenja Sweep avtomatsko preišče vse datoteke EXE in COM na tekočem disku. Pri preiskovanju izpiše samo imena okuženih datotek. Datoteka podpisov vsebuje več podpisov za isti virus, zato Sweep za datoteko, ki je okužena z enim virusom, sporoči več »virusnih vzorcev« z različnimi imeni. To zaveje uporabnika, ki ne pozna virusov. Za okužbo z Jeruzalemskim virusom npr. daje naslednji izpis:

```
>>> Pattern »Jerusalem–USA« found in file \DEMO\TEST1813.COM starting at 000095
>>> Pattern »Jerusalem« found in file \DEMO\TEST1813.COM starting at 0000ac
>>> Pattern »Jerusalem–USA« found in file \DEMO\TEST1813.COM starting at 0006a5
>>> Pattern »Jerusalem« found in file \DEMO\TEST1813.COM starting at 0006bc
```

Hvalimo
– prepoznava mnogo virusnih podpisov
– vsebuje naročnino na nove virusne podpise za 12 mesecev

Grajamo
– ob neznanem virusu odpove
– navodila za uporabo so v angleškem jeziku

VACCINE, verzija 4.21. Avtor: Sophos, Velika Britanija. Distribucija: Sophos YU, Novo mesto. Cena: 2800 din, vsaka nadaljnja kopija pri istem uporabniku 1800 din. Funkcije: diferencialna diagnostika.

Za priročnik velja isto kot pri programu SWEEP. Pri VACCINE sicer ne gre za nobeno cepljenje, kot bi po imenu namera sklepali, pač pa za lep primer diferencialne (signaturne) diagnostike. Instalacijski postopek priporoča uporabo z diskete, ker je upravičen nasvet zaradi zanesljivosti.

Dokumentacija. Distributer testni skupini ni zagotovil enega izvoda dokumentacije za testiranje, zato dokumentacije ni mogoče komentirati. Jezik je angleščina.

Instalacija. Instalacijski program je zelo dosledno in strogo napisan. Instalacija je mogoča izključno z disketnika A, ker instalacijski program preverja, s katerega diska je bil pognan. Upira se tudi, če disketa ni zaščitena proti pisanju. Uporabniku svetuje instalacijo na disketo, ker instalacija na disku ni varna pred virusi druge generacije. Med instalacijo pregleda, ali je disk okužen z virusi. Po instaliranju zgradi podatkovno bazo signatur za diferencialno diagnostiko.

Uporaba. Ob sestavljanju baze signatur lahko uporabnik določi obseg opazovanja. Obsegu je premosorazmeren čas pregledovanja stanj pozneje. Pregledovanje je dokaj dolgočasno, saj se samo izpisujejo sekunde, uporabnik pa nič ne ve, kaj in kje se dogaja. Vsa komunikacija se razvija na nivoju ukazne vrstice. Če smo hoteli spremeniti obseg opazovanja, smo morali v celoti ponoviti instalacijo, to pa je dolgotrajno opravilo.

Hvalimo:
– če je pravilno uporabljen, zazna vsak virusni napad
– natančna instalacija (upošteva različne situacije)

Grajamo. – neprijazen uporabniški vmesnik
– ne zna odpraviti vzroka ugotovljene spremembe (okužba z virusom)
– navodila za uporabo so v angleškem jeziku

DIV, verzije od 1.0 do 4.2 (različni moduli). Avtor: Edib Kasić, Sarajevo. Distribucija: Agencija Nova Generacija, Sarajevo. Cena: 1000 din. Funkcije: diferencialna diagnostika, usmerjena diagnostika s sondiranjem diska, odpravljalnik virusov, kvazinhibitor, azkor sprememb.

Širje programi imajo različne verzije, od 1.0 do 4.2. Paket obsega uporabniški priročnik na fotokopiranih listih in instalacijsko disketo formata 5.25 palca. Na 3.5-palčnih disketah programa ni. Proizvod je zaščiten proti kopiranju, uporabnik ima na voljo tri instalacije. Vdelana orodja obsegajo usmerjeno diskovno diagnostiko, odstranjevalnik nekaj virusov, inhibitor nekaj virusov ter orodje za shranjevanje in obnavljanje sistemskih delov diska.

Dokumentacija. Programu prilegajo preprosto dokumentacijo na 8 fotokopiranih listih, ki pa vsebuje vse bistvene informacije za uporabo: instalacija, strategija uporabe in opis menijev.

Instalacija. Na testu si je nabrala več črnih pik. DIV se distribuira na 5,25-palčnih disketah, ki so zaščitene z luknjanjem magnetnega medi-

je (fizične poškodbe). Na 3,5-palčnih disketah DIV ne obstaja. Vsaka disketa ima 3 instalacije in deinstalacije, potem postane demo. Diskete nima nalepke proti pisanju. Pri instaliranju po navodilih (topli reset sistema) instalacijsko disketo že v prvem poskusu okužiš z virusom, ki preživi topli reset (npr. Joshi). V instalacijo je vključeno resetiranje sistema s trdega diska ob nezaščiteni disketi. To pa takoj okuži instalacijsko disketo s sistemskimi virusi, ki so na disku (npr. Disk Killer). Po prvi instalaciji izgine ukazna datoteka Autoexec.bat, tako da druga instalacija ne more več potekati po navodilih.

Uporaba. DIV je lepo zaokrožen paket – diferencialna diagnostika, inhibitor, odpravljalnik in arhiviranje z obnavljanjem sistemskih delov diska. Lep meni jasno vodi uporabnike. Med instalacijo si uporabnik zgradi bazo signatur za diferencialno diagnostiko in shrani varnostne kopije sistemskih delov diska. Med uporabo lahko uporabnik pregleduje spremembe, diagnosticira in odpravlja okužbe. Modul DIVA je prilejen v pomnilniku in opravlja kvaziinhibitorsko nalogo. Virus sicer spusti v pomnilnik, prepreči pa mu okužiti žrtev na disku. To večinoma drži, za virus Dark Avenger pa DIVA prevr, da ga je preprečila, a je »Mračni maščevalec« vseeno okužil žrtev. Paket DIV ob aktivni okužbi z virusom Disk Killer ne deluje (obvisi).

Hvalimo

– ustrezno izbrana protivirusna orodja
– prijazen uporabniški vmesnik.

Grajamo

– instalacijski postopek
– DIVA zavaja uporabnika glede virusov, ki jih ne pozna (Dark Avenger).

CLEAN, verzija 5.1. Avtor: Dennis Yelle in drugi. Distribucija: McAfee Associates, javna distribucija. Cena: 35 USD. Funkcije: odpravljalnik virusov.

Avtor skelete je Dennis Yelle, avtorjev odstranjevalnikov je več, ker dokazuje ludi neeksaktnost pri odpravljanju virusov. CLEAN je v tesnem razmerju s programom SCAN. Proizvod je v javni distribuciji (shareware), kar pa ne pomeni, da je brezplačen, ampak da je vsak lastnik programa pooblaščen, da ga posreduje naprej, prejemnik pa more zanj, če ga sprejme v uporabo, na proizvajalčev naslov nakazati kupnino.

Testirali smo verzijo 51V87. Verzije se pogosto menjajo zaradi novih virusov. Program je samostojen brez priročnika, za njegovo uporabo pa je potreben tudi program SCAN. CLEAN ni zaščiten. Vdelani so odstranjevalniki nekaj virusov.

Dokumentacija. CLEAN vsebuje dokumentacijsko datoteko z nekaj podrobnostmi o programu in s seznamom virusov, ki jih odpravlja. Na koncu je navodilo za registracijo uporabnika in plačilo.

Instalacija. Ni potrebna, ker SCAN deluje že v distribucijski obliki z diskete. Pred uporabo navodila zahtevajo, da uporabnik izklopi sistem in ga znova vklopi z originalno disketo DDS v disketniku A.

Uporaba. CLEAN je v navezi s Scanom: zdravi okužbe po ključu, ki ga da SCAN. Za zdravljenje okužbe s kakšnim virusom je treba CLEAN pognati iz ukazne vrstice s ključem virusa kot parametrom, npr. (Killer). Ključ aktivira pravi odpravljalnik.

Na testu smo ugotovili, da je CLEAN dokaj okoren za uporabo, saj je treba za vsak virus ponoviti vso proceduro. Poleg tega so bili rezultati odpravljanja slabši kot pri drugih proizvodih (glej tabelo). CLEAN pogosto nepravilno obnovi žrtev, če ni trivialno preprosta. Taki programi ne delujejo pravilno in včasih »obesijo« sistem. Pri sistemskih virusih program ponavadi odreže virusu glavo, telo pa pusti na disku nedotaknjeno. Posledice so dvolične: drugi diagnostični programi bodo še vedno našli virusne podpise na disku, čeprav ta ne bo okužen, na disku ostanejo izgubljene dodelitvene enote, ki ne sodijo nikamor. Čeprav Clean preiskuje pomnilnik, ni našel v njem niti najosnovnejših virusov, kot sta 1704 in 1813. Virusa 1411/1451 Clean ne prepozna in ne odpravlja, napačno pa zdravi okužbe z virusi 2772, 2885 in Dark Avenger.

Hvalimo

– obravnava velik obseg virusov z vsega sveta

TABELA UPORABLJANIH TEHNIK
(na tehniko sklepamo iz opazovanja delovanja)

	prelet	sondiranje	diferenca	inhibitor	odstranje
ANVIS		*	–		*
CLEAN	*	–	–		*
DIV	–	*	–	*	*
LOVCI	–		*	–	
PIPSS	–	*	–		*
RETROVIR	–	*	*		*
SCAN	*	–			
SWEEP	*				
VACCINE	–		*		

* - program uporablja to tehniko
– program ne uporablja te tehnike

TABELA LASTNOSTI
Tabela opisuje splošne lastnosti testiranih orodij

Komentar stolpca	I Vdelana zaščita proti kopiranju	I Instal Disketa	II Zahteva trdi disk	II Deluje prilejeno	III Vsebuje avto test na ročno spremembo	IV na virus	Način vodenja programa	Ozdravi koktejl v enem prehodu	Odstranjuje viruse iz pomnilnika	Išče viruse v RAM	Vodi arhiv sprememb
ANVIS	DA	5.25	DA	DA/NE	NE	NE	meni	NE	NE	NE	DA
CLEAN	NE	vseeno	NE	NE	DA	DA	param	NE	NE(3)	DA(3)	NE
DIV	DA	5.25	DA	DA/NE	NE(2)	NE	meni	?(1)	NE	NE	DA
LOVCI	NE	vseeno	NE	NE	DA	DA	nič	–	NE	NE	NE
PIPSS	NE	vseeno	NE	NE	NE(2)	DA	param	DA	DA	DA	NE
RETROVIR	DA	5.25/3.5	DA	NE	DA	DA	meni	DA	NE	NE	DA
SCAN	NE	vseeno	NE	DA/NE	?	DA	param	–	NE(3)	DA(3)	NE
SWEEP	NE	vseeno	NE	NE	NE	NE	param	–	NE	NE	NE
VACCINE	NE	vseeno	NE	NE	NE	NE	param	–	NE	NE	DA
ideal	NE	vseeno	ne	DA/NE	da	da	oboje	da	DA	DA	DA

(1) Porabili smo vse tri dovoljene instalacije, preden smo lahko preverili zdravljenje »koktejla« virusov v enem prehodu (več okužb v isti datoteki)
(2) Naškodljiva sprememba v kodi programa povzroči napačno delovanje programa (morda je za to kriv Turbo C)
(3) SCAN in CLEAN napišeta, da po pomnilniku iščeta viruse, vendar ne najdeta niti najosnovnejših virusov, kot sta 1704 ali 1813
(I) Kadar programska oprema ni zaščitena proti nepooblaščenemu kopiranju, jo lahko preneseš na poljuben medij. Če je zaščitena, pa je važno, da jo je mogoče dobiti na 5.25- in 3.5-palčnih disketah, kajti le tako lahko pokrije različne računalnike z enim ali drugim formatom disket
(II) Hekerji pogosto spreminjajo besedne nize v programih ali v tem primeru celo virusne podpise. To ima lahko usodne posledice za pravilno delovanje. Če pazimo, da se programska koda ne spremeni, se ne spremeni niti sama funkcionalnost aplikacije, delovanje pa je bistveno bolj zanesljivo
(III) V splošnem poznamo dva načina vodenja aplikacij. Uporabnikom je verjetno najbolj znano vodenje s predelčnimi menuji. To okolje je za uporabnika »razkošno«, ker se pot po menijih vsakič izvede v istem vrstnem redu, je bolj zaželeno vodenje s parametri v ukazni vrstici
(IV) Virusni koktejl je več istih ali različnih virusnih okužb v isti datoteki
param: program vodimo s parametri ob klicu iz ukazne vrstice (paketni način dela v nasprotju z interaktivnim iz menijev)
? na testu nismo mogli ugotoviti
– program ne uporablja tehnik odpravljanja virusov

Grajamo
- slabi rezultati zdravljenja
- okoren uporabniški vmesnik

SCAN verzija 5.3. Avtor: Dennis Yelle. Distribucija: McAfee Associates, javna distribucija. Cena: 35 USD. Funkcije: usmerjena diagnostika s preletavanjem diska.

Testirali smo verzijo 53C67. Verzije se pogosto menjajo zaradi novih virusov. Program je samostojen brez priročnika. SCAN ni zaščiten. Vsebuje usmerjeno diskovno diagnostiko za 67 virusov (všteta so varianje). Ker je program ameriški, odkrije vse ameriške (in svetovne) viruse večine pri nas ne poznamo, ne prepozna pa virusov, ki so specifični za naš prostor. Vsebuje avtodiagnostiko.

Dokumentacija. SCAN nima ustrezne dokumentacije. Zaslon pomoči je v samem programu. Ponavadi se s Scanom distribuira tudi datoteka informacij o virusih. Opisuje 223 virusov in verzij, znanih do te verzije programa.

Instalacija. Ni potrebna. SCAN lahko uporabljamo v distribuirani obliki.

Uporaba. SCAN pregleduje vsebino diskov, podimenikov ali izbranih datotek. Pregledovanje je zaradi ne najboljšega algoritma razmeroma počasno. Uporabnik ima na voljo še bruiel no stikalo /d, ki okužene datoteke zbriše z diskov. Ob okužbi sporoči program tudi ključ, s katerim uporabnik požene CLEAN na odpravljenje virusa iz žrtve. V Scanu je očitno isti algoritem odkrivanja virusov v pomnilniku, saj prav tako kot Clean ne odkrije v pomnilniku niti najosnovnejših virusov, kot sta 1704 in 1813.

Nvelime
- visoko število obravnavanih virusov z vsega sveta

Grajemo
- počasnost programa
- neprijazna povezava s Cleanom (ključi)

Tabelarni prikaz rezultatov

Vsi testi so bili opravljeni z identičnimi kopijami vzorcev. Rezultati vseh testiranih orodij so arhivirani in na voljo. Materiali testiranja so občutljivo področje računalništva, zato o upravičenosti pravnih in fizičnih oseb, da prejmejo materiale s testa, odloča uredništvo revije Moj mikro na podlagi pismene prošnje.

Podatki v tabelah so bili generirani programsko s splošnimi ali posebej za test pripravljenimi programskimi orodji in kažejo dejansko stanje brez subjektivnih ocen.

Testi so bili opravljeni 11. novembra 1990.

TABELE TESTIRANJA S SISTEMSKIMI VIRUSI

Spodnje tabele prikazujejo lastnosti testiranih orodij pri delu s sistemskimi virusi: virusi particijske tabele in začetnega zapisa.

TABELA DETEKTIRANJA ZA SISTEMSKE VIRUSE

	DiskKiller	Brain	BouncingBall	Joshi
ANVIS	NE	NE	DA	NE
CLEAN	–			–
DIV	NE(1)	DA	DA	NE
LOVCI	–			–
PIPSS	NE	NE	DA	NE
RETROVIR	DA	DA	DA	DA
SCAN	DA	DA	DA	DA
SWEEP	DA	DA	DA	DA
VACCINE	DA(2)	DA	DA	DA/NE(3)

(1) DIV za diskete, okužene z DiskKillerjem, sporoči, da so »sumljive«, vendar virusa ne diagnosticira. Če je DiskKiller na disku, a ni aktiven, DIV izpiše prvi zaslon in zamrzne stroj. Če je DiskKiller aktiven v stroju, naredi DIV preliv sklada (stack overflow) in zamrzne stroj. To pa pa ni dokumentirana lastnost.
(2) Vaccine najde glavo DiskKillerja v začetnem zapisu, spregleda pa telo v praznem prostoru med particijsko tabelo in začetnim zapisom.
(3) Vaccine v okuženem sistemu spregleda okužbe z Joshijem, ker te speljejo vse poskuse branja particijske tabele, kjer je glava virusa, drugam. Telesa Joshija (ki ga virus ne aktivira) na področju med particijsko tabelo in začetnim zapisom sploh ne išče, zato ga ne najde.
( ) Ne uporablja tehnik za detektiranje sistemskih virusov.

TABELA ZDRAVLJENJA SISTEMSKIH VIRUSOV

	DiskKiller	Brain	BouncingBall	Joshi
ANVIS	NE	NE	DA	NE
CLEAN	DA(1)	DA/NE(2)	DA/NE(2)	DA/NE(3)
DIV	NE	NE	DA	NE
LOVCI	–		–	
PIPSS	NE	NE	NE(4)	NE
RETROVIR	DA	DA	DA	DA
SCAN	–	–	–	–
SWEEP	–	–		
VACCINE	–	–		

(1) Popravi začetni zapis, telo virusa ostane nespremenjeno v praznem prostoru med particijsko tabelo in začetnim zapisom (trdi disk).
(2) Popravi začetne zapise, vendar ne sprosti zasedenih dodelitvenih skupin (cluster), ki jih virus označi kot okvarjene v dodelitveni tabeli (FAT).
(3) Popravi particijske tabele, telo virusa ostane nespremenjeno v praznem prostoru med particijsko tabelo in začetnim zapisom (trdi disk).
(4) Poskusi popraviti okužbo na disketi, toda program pade v kritično napako pri branju/pisanju na disketi (Abort/Retry/Ignore), medtem ko drugi program pri istem vzorcu tega ne naredi.
( ) Ne uporablja tehnik za odpravljenje sistemskih virusov.

TABELE TESTIRANJA Z VIRUSI IZVRŠILNE KODE

Tabele prikazujejo lastnosti testiranih orodij pri delu z virusi izvršilne kode, neposrednimi in posrednimi. Vsi testi so bili opravljeni s štirimi vrstami datotek: COM, EXE enostavne, EXE z očiščevalno informacijo in EXE s prekrivnim modulom. Nobenemu od testiranih programov se ni posrečilo popolnoma obnoviti okužene datoteke EXE z očiščevalno informacijo ali okužene datoteke s prekrivnim modulom. V večini primerov je to tehnično nemogoče, zato teh rezultatov sploh ne navajamo, saj so vsi podobni.

TABELA UČINKOV ZDRAVLJENJA OKUŽENIH DATOTEK TIPA COM

	0648	1451	1701	1704	1813	2772	2885	dark
ANVIS	n	x	o	o	o	x	x	x
CLEAN	o	x	o	o	o	I		I
DIV	o	x	o	o	o	o	o	x
LOVCI			–		–			
PIPSS	o	I	o	o	o	o	o	x
RETROVIR	o	o	o	o	o	o	o	o
SCAN					–			–
SWEEP			–					
VACCINE	–	–						

N virus nedotaknjen
I = okuženi program spremenjen, vendar ni enak originalu
o virus popolnoma odpravljen
x program ne detektira in ne zdravi tega virusa
program ne uporablja tehnik odpravljenja virusov

TABELA UČINKOV ZDRAVLJENJA OKUŽENIH ENOSTAVNIH DATOTEK TIPA EXE

	1411	1608	2772	2880	dark
ANVIS	x	o	x	x	x
CLEAN	x	o	o	o	I
DIV	x	o	o(1)	o	x
LOVCI					
PIPSS	o	o	o	o	x
RETROVIR	o	o	o	o	o
SCAN					
SWEEP					
VACCINE	–				

(1) Porabili smo vse in dovoljene instalacije, preden smo lahko pravenli

Joshi, nepovabljeni gost iz Indije

Dipl. ing. TOM ERJAVEC

Virusna vojna se je znova razplamtela na našem terenu. Potem ko se je priliv zahodnih virusov malce umiril, je v Sofiji nastala prava »tovarna virusov«, o katere delovanju bo na prvem »svetovnem« srečanju virologov na otoku Jersey v angleškem Kanalu poročal Veselin Bončev. V Kranju medtem nastaja slovenska virusna tovarna, tako se vsaj šušlja. Kaj pa se dogaja po svetu? Viruse 1451/1411, ki smo ga opisali v potetni številki, še vedno niso identificirali, pač pa je njemu podobnega v Kanadi. Ali ima kaj zveze s Kranjem, ne vemo.

Zanesljivo pa vemo, da je sejem elektronike v Ljubljani med drugimi gosti obiskal nepovabljen prišlek iz Indije. Pripotoval ni z avtom ali letalom, ampak na disketi, konkretneje v njenem začetnem zapisu. Imenuje se JOSHI in na sejmu si je intenzivno ogledoval particijske tabele PC-jev na različnih štantih, zlezel v začetne zapise vseh disket, ki jih je videl, in se prav hitro zelo razpasel po Ljubljani in širši Sloveniji. Opazili so ga že tudi v Bosni.

V Proteusu smo Joshija dobili v raziskavo sredi sejma Sodobna elektronika. Navihani Indijec ni tako lepo branje kot Rdeča kapica, predvsem pa je dolg, zelo je bil vzvratni inženiring dokaj naporno delo, dokler nismo o virusu zvedeli dovolj, da smo zanj lahko izdelali zdravilo in ga vdelali v naš Retrovir. Virus se namreč na disketah vede drugače kot na trdih diskih in tega očitno marsikje še ne vedo. Naključje je hotelo, da smo že den zatem, ko smo izdelali prototip zdravila, dobili prvi klic na pomoč. Prizadeti so si prej tam poskušali pomagati s svetovno priznanim protivirusnim programom, a zaman: Joshija na disku ni odkril.

Osebna izkaznica

Naziv: Joshi.
Izvor: Indija.
Vrste: Virus particijske tabele, virus začetnega zapisa.
Okužba: Start (ali neuspešen poskus starta) sistema z okužene diskete.
Prenašanja: Vsak poseg na neokuženo disketo v okuženem sistemu.
Simptomi: Sistem ne zna prebrati disket.
Škode: Onemogoče uporabo disketnih enot, blokira sistem.

Tehnični opis

Joshi je dokaj lep izdelek, vsaj s programerskega stališča. Njegova glava je kratka in se skrije v sistemski del diska ali diskete. Na disketi se naseli v začetni zapis, na trdem disku pa se zakoplje v particijsko tabelo, vendar tako spretno, da na prvi pogled ni opaziti nobene spremembe: vse informacije o topologiji diska so nespremenjene.

V obeh primerih (disk ali disketa) pa je glavni del virusa, njegovo telo, drugje. Na disketah je ne prvi sledi nad najvišjo sledjo, ki jo še doseže DOS. Na diskih se skrije v prazni prostor med particijsko tabelo in začetnim zapisom. Pred vsem način skrivanja telesa na disketah je vsaj med virusi inovativen, tega trika ni doslej uporabil še noben virus. Tudi mi v Proteusu smo se znašli v veliki zadregi, ko smo preiskovali okuženo disketo: glavo smo razločno videli, telesa pa nismo našli, tudi ko smo preiskali vso disketo do zadnjega zloga. Šele pazljiva analiza kode v začetnem zapisu je pokazala, kam se glava odpre vi iskat svoje telo. Z običajnimi orodji za preiskavo diskov (Norton Utilities, PC Tools) pri Joshiju ne opraviš ničesar. Morali smo napisati svoje orodje za delo z diski, ki presega DOS-ove dogovorjene obsega, da smo sploh lahko prišli do virusovega telesa.

Poleg glave, ki je skrita znotraj 512 zlogov začetnega zapisa ali particijske tabele, zaseda telo naslednjih 2560 zlogov (štirje sektorji) in dodatni sektor, kjer je shranjena originalna kopija začetnega zapisa (ZZ) ali particijske tabele (PT). Med telesom in kopijo ZZ ali PT sta še dva prazna sektorja, tako da vse skupaj meri natanko 8 sektorjev (4096 zlogov). Opomba: ta številka seveda nima nič skupnega z virusom 4096 (Frodo).

Ob aktiviranju v pomnilniku ukrade Joshi operacijskemu sistemu prekinitvene klice 08h (sistemska ura), 09h (komunikacija s tipkovnico), 13h (nizkonivojsko delo z diskom na ravni BIOS-a) in 21h (DOS-ovi sistemski klici). Vse naštete prekinitvene vektorje prebere in na novo naslovi neposredno v pomnilniku. Tako se zavaruje pred morebitnimi opazovalnimi programi, ki bi pazili na preusmerjanja vektorjev prek DOS-ovih klicev. Na novo naslavljeni vektorji kažejo v telo virusa, ki vsebuje nove gonilnike zanje. Pred aktiviranjem novih prekinitvenih rutin shrani še vso vsebino pomnilnega bloka vektorske tabele v svoje telo v pomnilniku.

Denimo, da že vsi uporabniki vedo, da je treba sistem pognati s čiste DOS-ove diskete, brž ko zaslutijo, da je v pomnilniku virus. V pogon A vstavijo zagonsko disketo in pritisnejo tipke Ctrl Alt Del. Hops, tu jih čaka Joshi! »Obešen« je na prekinitveni vektor 8h (sistemske ure) in 18-krat na sekundo pregleduje komunikacijo s tipkovnico. Tako seveda opazi, katera tipka je pritisnil uporabnik. Na tipko Del odgovori s sprožanjem procedure, ki je podobna kot pri rezidentnih programih »pop-out«. Njegova reakcija je skrajno samoohranitvena. Ker se ne pusti pokončati ob resetiranju sistema, uprizori komedijo: svojo kodo naloži na naslov 0000:7C00, kamor se sicer nalaga sistem po strojnem zagonskem testu, prižga lučko na tipkovnici, za 262 140 ponovitev stopa zanke procesorja, nato počaka še 524 280 zank in prepreči izvajanje toplega restarta, ki bi se v tem trenutku moral zgoditi. Namesto tega postavi v registre pričakovane vrednosti in izvede že znani trik za čim neopaznejša dolge skoke po programski kodi: na sklad porine ciljni naslov (0000:7C00) in izvede instrukcijo RETF (20-bitni skok). Mislimo, da smo resetirali sistem, v resnici pa smo gledali virusovo komedijantsko predstavo. Joshi ostane nedotaknjen v pomnilniku.

Ko je Joshi aktiven v pomnilniku, nadzira funkcije DOS 48h (alociranja pomnilnika), 49h (sproščanje pomnilnika), 4Ah (nastavljanja velikosti pomnilnega bloka), 2Ah/2Bh (branja in nastavljanja sistemskega datuma), 2Ch/2Dh (branje in nastavljanja sistemskega časa) in BIOS-ove funkcije za delo z diski skozi prekinitev 13h: 02h (branja sektorjev), 03h (zapisovanje sektorjev), 04h (verificiranja zapisa), 0Ah (diagnostično branje), 0Bh (diagnostično zapisovanje). Zahteve za poseg na začetni zapis (ki je okužen) prevede v zahteve za zapis, kjer je skril originalni začetni zapis. Tako postane nevidan.

Potek okužbe

Denimo, da smo pognali sistem z okužene diskete. Joshi se veselo naseli v pomnilnik. Na trdem disku poišče particijsko tabelo in jo prebere. Kopijo shrani v svoj pomnilnik. V particijsko tabelo zapiše svojo glavo in tabelo shrani nazaj na disk. Pri tem uporabi še prazni prostor na cilindru 0, glave 0, da vanj zapiše svoje telo in še originalni začetni zapis. Disk je okužen. Okužba na običajnih diskih je dokaj čista in preprosta, popolno zmedo pa bo naredila na diskih, ki nimajo strani 0 na cilindru 0 prazne, ampak se sistemska informacija nadaljuje takoj za particijsko tabelo (tudi taki menda še obstajajo). Ta tehnika kuženja je po uporabi praznega prostora na cilindru 0 podobna tehniki Disk Killerja, le da uporablja za glavo particijsko tabelo namesto začetnega zapisa.

Cirkus pa se začne pri disketah. Če okuženo disketo še tako pregledujete, ni na njej nobene pokvarjene dodelitvene enote (cluster), kot so bile pri starih poštenih virusih (Bouncing Ball, Brain). Ko namreč uporabimo neokuženo disketo v okuženem sistemu, se za kar lep čas prižge lučka na disketniku in disketnik nekajkrat hladno zaškrta. Joshi si pripravlja pogrinjek. Formatira si namreč prvo sled (cilinder) na strani 0, ki je nad zadnjim dosegom DOS-a (sled 40 pri 360 K disketah ali sled 80 pri 1.2 Mb in 1.44 Mb disketah). Formatira vse sektorje cilindra na strani 0, popiše pa samo prvih pet (telo virusa) in osmega (originalni začetni zapis diskete).

Skrivalnice pa se tu šele prav začnejo. Avtor Joshija je imel očitno na voljo sistem s 5.25-palčnim disketnikom in o drugih formatih disket ni razmišljal. Kužilna koda je napisana tako, da najprej ugotovi, kakšno disketo kuži. Algoritem je preprost:

»Verificiraj 15. sektor na cilindru 0, glava 0.
Če verificiranja ni uspešno, okuži cilinder 40.
Če je verificiranje uspešno, okuži cilinder 80.«

Če se še prav spominjamo, imajo 5.25-palčna disketa z 1.2 Mb natanko 15 sektorjev na sled (cilinder) in 80 sledi, 360 K diskete pa 9 sektorjev na sled in skupaj 40 sledi.

V tem primeru deluje algoritem pravilno. Joshi aktivno okuži tudi 3.5-palčna disketa obeh kapacitet, zaradi napake v algoritmu pa kuži 720 K diskete narobe, čeprav okužba deluje pravilno. Poglejmo zakaj: 3.5-palčne diskete imajo 80 sledi in 9 sektorjev na sled. Če uporabimo zgornji algoritem, je rezultat kuženja cilindra 40. V tem zajcu pa grmi tič. Na disketah s 720 K, ki so zapolnjena čez polovico, so na 40. cilindru podatki, ki jih virus uniči. Hkrati pa je telo virusa ranljivo, saj ga bo prej ali slej pokrile kakšne datoteka. Grdi packa, tale Joshi, ni kaj!

Prožilni kriterij

Joshi s stalnim pregledovanjem sistemskega datuma zve datum tekočega dne. Njegova prožilna ura je nastavljena na 5. januar. Takrat bo prevrgel zaslon v način s 40 znaki v vrstici in v ličnem dvojnem okvirčku izpisal: **Type »Happy Birthday Joshi«**. Idaja spominja na »Cookie Monster«: če s mu ne njegovo lekoto po piškotih pravočasno vtipkal »Cookie«, je dal mir, sicer je podrl sistem. Enako Joshi. Ča mu vtipkate, kar zahteva, in mu voščite rojstni dan, vam bo vrnil prejšnjo vsebino zaslona v enakem načinu in z istimi atributi, kot jih je imela pred nasilno prekinitvijo, in vas pustil delati naprej, sicer bo blokiral sistem.

Igrača za profesionalce

BORUT GRCE

Program dobite na petih disketah (1,2 Mb), zraven so osnovna navodila (Getting Started, 89 str.) in obsežna priročnika (Programmer's Guide, 782 str., in Basic Language Reference, 758 str.). Luknjača ne potrebujete. Preden se lotite instalacije, lahko v bližnji pizzeriji naročite pizzo, si cer se vam bo zgodilo tako kot meni, da se mi je posrečilo zadevo instalirati šele v tretjem poizkusu. Prvič in drugič so me namreč izdali živci, saj sem bil že povsem prepričan, da je moj računalnik zmrznil.

Instalacijski program sprožimo tako, da poženemo program Setup na prvi disketi. Program vam bo dovolil izbrati malo morja opcij, nakar mu boste postregli z drugimi disketami. V tem trenutku si vzemite vsaj urico prostega časa (če seveda nimate bogatega strica, ki vam je za rojstni dan podaril stroj z 80486 pod pokrovom) in ko se vrnete, boste ob 9 Mb prostora na svojem že tako pramajhnem disku. Saj ne, da bi se pritoževal, ampak prvi Gatesov basic, iz katerega je zrasel Microsoftov imperij, je požrl natanko 4 K.

Na voljo so vam trije načini dela: razširjani QuickBasic (Qbx), klasični prevajalnik BC (ne glede na to, za kakšen način dela se boste odločili, bodo vaši programi vedno prevedeni z BC) in programerske delavnica (Programmer's WorkBench) z integriranim razhroščevalnikom CodeView. Nikoli nisem bil ljubitelj nezmernega tipkanja, razen seveda s Typing Tutorjem, zato najprej poženem Qbx, ker je razširjena verzija QuickBasica 4.5. Za tiste, ki ne poznajo Microsoftovih Quick prevajalnikov, je treba povedati, da boste ob odlično narejeni pomoči na zaslonu le redkokdaj segli po priročnikih, ki pa so kljub temu vzorni. Še več: BPDS 7.1 je priložen program HelpMake, s katerim lahko naredite svojo varianto pomoči na zaslonu za katerikoli program, vključno z asocialivnimi povezavami (hiperlinks). In še namig: če si še niste omislili miške, je zdaj mande že skrajni čas.

Prvi poizkus: skušam prevesti program za demonstracijo vseh prelesti uporabniškega vmesnika, ki vam ga Microsoft podari s svojim basicom in s katerim se lahko postavite pred nevednimi občudovalci. Toda nikar ne pozabite na vidno mesto napisati: Portions (c) 1982–1990 Microsoft Corporation. All rights reserved. Poskus gladko spodleti, saj je treba najprej narediti vse knjižnice. In to bolj ali manj peš. O tem nas sicer pnjezno pouči sporočilo v eni od programskih datotek, ki pa niso del omenjenega demo programa. Po krajši (urica gor ali dol) telovadbi v prijaznem okolju DOS mi končno uspe spraviti stvar v delujoče stanje. Vajo sam potem nekajkrat ponovil z drugimi demo programi in sedaj mi je popolnoma jasno, zakaj prihajajo Microsoftovi izdelki na trg z vsaj enoletno zamudo. Vendar moram priznati, da je napor obilno poplačan, saj lahko programer z zbirko orodij za uporabniški vmesnik reproducira vse funkcije integriranega okolja, kakršno je Qbx, vključno z miškabilnimi okni.

Ni za počasneže

Kajpak me je najbolj zanimalo, kako hiter je basic, za katerega Microsoftov reklamni oddelek trdi, da nese celo program Turbo Pascal. Za testiranje sem uporabil kar skupek programov, ki jih dobite poleg Turbo Basica, saj bi morali biti na vsak način izbrani tako, da jih bo Turbo izvajal kar najhitreje in bodo hkrati trd oreh za vsak drug prevajalnik. Če se boste sami spravili opravljet podobne meritve, nikakor ne pozabite, da se programi znotraj Qbx izvajajo do desetkrat počasneje kot pa potem, ko jih prevedete in poženete iz DOS-a.

	BPDS 7.1	TB 1.2	TP 5.5
Ackerman	2.801	4.943	2.654
Sieve	3.352	3.955	4.856
QuickSort	1.262	1.673	
QuickSort R	0.832	1.312	
Velikost prevedenega programa v zlogih			
Sieve.Exe	25.306	30.688	5750

Vsak od programov je preveden tako, da smo izključili vse kontrole, ki jih je pri prevajalniku možno izključiti (recimo preverjanja sklada ali pritiska na Ctrl-C). Posledica: naj večja možna hitrost izvajanja programa in kar najmanjše datoteke .EXE. Razlike so tu lahko zelo velike, saj se je denimo Sieve v Turbo Pascalu ob vključenem preverjanju sklada izvajal trikrat dlje kot v končni verziji. Vsi testi so bili opravljeni z 12 Mhz AT kompatiblicem, ki je delal brez čakalnih stanj.

V tabeli lahko razberete, da je BPDS precej hitrejši od Turbo Basica in pri Sievu celo od Turbo Pascala 5.5. O Turbo Basicu moramo sicer povedati, da so ga pri Borlandu nehali prodajati njegovega naslednika z imenom Power Basic pa so prepustili firmi Spectra Publishing. Dokler nam ne pride v roke Power Basic, smo se za primerjavo morali zadovoljiti s Turbo Basicom.

Pri testiranju dela z datotekami so razlike bistveno manjše in veliko bolj odvisne od tega, s kako razsutim diskom ste navajeni delati, kot pa od prevajalnika, na katerega stavite.

Zakaj sploh basic?

Sama hitrost programov, prevedenih z BPDS, je zgledna in kar konkurenčne ne moremo pa biti zadovoljni z dolžino datotek .EXE, ki jih generira Microsoftov basic. Te so še vedno velike predolge, čeprav jih lahko s povezovanjem placebo modulov še nekaj malega obtešemo. Prav pri placebo modulih pa se človek vpraša, zakaj vraga so si izmislili povezovalnike, ki ne znajo ugotoviti, da v svojem programu niste poklicali funkcije „ŽBRNJ() in torej ni treba ob zagonu programa rezervirati pomnilniškega segmenta, ki ga ta funkcija potrebuje. Še huje, če imate v kakšnem modulu več različnih funkcij, od katerih vaš program uporablja eno samo, se bodo v prevedenem programu znašle vse funkcije iz tega modula. Namesto da bi naredili pameten povezovalnik, so se pri Microsoftu domislili resnično elegantne rešitve: kadar ne potrebujete funkcije „ŽBRNJ(), boste povezovalniku podtaknili prazen modul, ki ne vsebuje funkcije „ŽBRNJ(). Voilà!

Drug način, da obdržite prostorska apetita svojih programov v razumnih mejah, je, da vsak program prevedete z opcijo, ki ob izvajanju zahteva modul RunTime. Za to varianto se boste odločili takoj, ko boste napisali več kot tri programe v basicu. Če seveda nimate vsaj dveh diskov s po 600 Mb.

Še vedno pa nismo odgovorili na vprašanje, zakaj sploh programirati v basicu. Moram priznati, da mi je bilo vedno nekoliko nerodno, kadar so me vprašali, v čem da je napisan program, za katerega smo pravkar družno ugotovili, da je čeden, hiter in prijazen in ne povzroča očitnejše škode. Vedno sem si želel, da bi lahko rekel »pascal z uporabo Turbo Professional toolboxa« ali kaj podobno učenega (ali vsaj clipper), pa sem lahko prav ponižno zinil le basic. Moja priznanja so vedno naprej sprejeli z nejevero, potem pa je moj poklicni ugled padel za nekaj loček, saj zna v basicu vendar pisati vsak, ki je kdaj videl računalnik. To boli, zato si lahko mislite, kako ugodno je na mojo samozavest učinkovala pred dobrim letom v Bytu objavljena novica, da bo Microsoft uporabljal basic za sistemsko programiranje, kar je menda eden večjih komplimentov za kak programski jezik. Microsoft Basic Professional Development System 7.1 je očitno korak v tej smeri, saj lahko v basicu napisane programe neposredno povezujemo s funkcijami, napisanimi v C-ju in zbirniku (seveda Microsoftovem).

Da titli Professional v nazivu ni kar tako, priča bogata oprema paketa, saj vam poleg osnovnih zadev, kot so prevajalnik, povezovalnik, program za delo s knjižnicami intakodaljaintakonaprej, postrežejo z zbirko orodij za delo z datotekami ISAM (indexed sequential access method), lepo zalogo datumskih in finančnih funkcij, matematičnih funkcij za delo z matrikami, orodji za delo z okni in miško, paketom za poslovno grafiko.

Ko smo ravno pri ISAM-u: Poleg tega, da sem precejšen del svojih programov napisal v basicu, imam na vesti še en greh. Nikoli namreč nisem programiral s kakšnim velikim IBM-om ali v cobolu, zato me ISAM pusti precej hladnega. Zlasti še, ker se mi zdi najpomembnejši štos dBASE in njej podobnih baz podatkov v tem, da je struktura zapisa združena s podatki in neodvisna od programa, pri ISAM-u pa je struktura zapisa še vedno definirana v programu. Da je moje navdušenje nad ISAM-om še vedno le zmerno, je nemara krivo tudi to, da sem moral vsakokrat, ko sem pognal demonstracijski program, pritisniti na tipko reset.

Kljub temu bo zbirka orodij za delo z datotekami ISAM precej olajšala življenje marsikateremu programerju, ki je moral doslej vedno znova izumljati toplo vodo ali pa se odreči basicu, kadar je pisal resnejši program.

Seveda si ne delam utvar, da bi lahko na tem omejenem prostoru opisal vse, kar nam omogoča Microsoft Basic Professional Development System 7.1, saj pri Microsoftu brzkone niso sli tiskat več kot 1600 strani dokumentacije samo zaradi lastnega veselja. Naštejmo le glavne poslastice: popolna podpora za delo v zaščitenem načinu pod OS/2, razhroščevalnik CodeView 3.0, dostop do pomoči na zaslonu tudi iz DOS-a, ker lahko uporabite v svojih programih dinamične tabele, ki jim lahko spreminjate meje, ne da bi brisali podatke v njih, prenos parametrov po vrednosti in tabele nizov fiksne dolžine. Poleg tega se programerju ni več treba ukvarjati s prekinitvami, če hoče izvedeti, v katerem imeniku trenutno je, sam ali katere datoteke so v tem imeniku, za finančne obdelave, kjer morajo biti rezultati do pare natančni, mu je na voljo podatkovni tip Currency (8 zlogov), lovljenje napak je lahko omejeno na posamezno proceduro ali funkcijo, prenos parametrov v funkcije in procedure je popolnoma združljiv z Microsoftovim C 6.0. Z nekaj triki je sedaj programerju na voljo ves pomnilnik, vključno z EMS, program ima lahko prekrivka (overlays), izboljšali pa so tudi emulacijo matematičnega koprocesorja in računanje z dvojno natančnostjo.

Skratka, gre za pravi razvojni sistem z bogato zbirko orodij in odličnim razvojnim okoljem za programiranje v basicu in pisanje programov v mešanici programskih jezikov. Če ste se pripravljeni sprijazniti z nekaterimi muhami Microsoftovih programerjev in vam ni žal dragocenega prostora na disku, je to nedvomno prava stvar za vas.

BPDS so nam prijazno posodili pri Media d.o.o., Cankarjeva 4, 61000 Ljubljana, tel. (061) 223-464.

Pritisnite F2!

BINE ŽERKO

Ukradena **uvodna misel**: Lače je prepričali koga, da zamenja vero, kot da bi zamenjal orodje, ki ga uporablja. Žalo ni namen pričujočega zapisa spreobračati zagrizene »nortonovce«, niti ne poskušam primerjati, temveč zgolj predstaviti nekaj novosti zadnje verzije najboljših orodij. Mimogrede, po podatkih revije PC Magazine je PC Tools na tretjem mestu (za Windows 3.0 in WordPerfectom 5.1), Norton 5.0 pa je šele deveti na lestvici desetih najbolje prodajanih izdelkov.

Odprimo škatlo s tremi značkami BEST OF 1989 (PC Magazine), PRODUCT OF THE YEAR (INFOWORLD) in BEST BUY (PC WORLD). (Sporočilo g. Mihi Mazzinju: gojzarjev ne potrebujemo.) Tri zajetne knjige ročno spravimo v omaro, nato prerežimo kartonasti ovoj, v katerem so tri »tamale« in šest »levelkih« disket označene, kot se spodobi. Instalacija je enostavna in hitra (ne pozabite na diskcopy), moti me le to, da se FORMAT.COM preimenuje v FORMAT!.COM, hkrati pa dobimo datoteko FORMAT.BAT. To se zgodi samo ob prvi instalaciji. Če izvajamo PCSETUP kasneje, se nam FORMAT.COM ne spremeni, prav lahko dobimo FORMAT!.COM in FORMAT.BAT.

Ne vem sicer, kako je zadeva potekala ob instalaciji prejšnjih verzij (imel sem »črne« kopije), vendar mi formatiranje s PC Tools ni bilo posebej pri srcu. Spominjam se eksperimentov med lanskim »študijskim dopustom« v Skopju, kjer sem formatiral DS/DD disketo na 1.2 Mb. Če me spomin ne vara, je PC Tools poročal le o kakšnih 200 000 znakih v slabih sektorjih (in se je s tem v osvetljenem okencu po končanem formatiranju judi na vse pretege hvalil). CHKDSK jih je naštel trikrat več. Tega, da se diskete ni dalo uporabljati, pa mislim, da ni potrebno posebej poudarjati.

Med samo instalacijo si izberemo nivo za PCShell in PCBackup (začetniški, srednji in naš, tj. advanced), ob tem pa lahko spreminjanje nivoja zaščitimo z geslom, čeprav v tem ne vidim nobenega pravega smisla.

Kljub temu, da bodo zaprisežení »nortonovci« brez dvoma zamenjali orodje, ne bom opisoval vseh opcij, podopcij in variant, ki nam jih ponujajo okna in okenca. Uporabljajte F1 (je sploh še kakšna aplikacija, ki ne bi imela zajetne prve pomoči?!) ali pa si le vzemite toliko časa in vsaj **polistajte po treh knjigah**, ki ste jih s car (ročno) odložili na polico. Najdebelejša (ca 400 strani) nosi naslov »Desktop Manager«, nekaj strani manj ima druga – »Data Recovery« in »DOS Shell«, v tretji pa si lahko na približno 180 straneh ogledamo področje »Hard Disk Backup«.

Kaj je tarej novega?

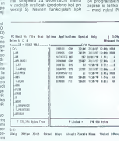
Pri prejšnjih verzijah sem najbolj pogrešal ukazno vrstico in utripajoč kurzor (v nekem podjetju ime ljubkovalno ime Papcek), saj sila rad tipkam ukaze predvsem za kopiranje, brisanje ipd., ker se PCT pri tovrstnih zadevah nesramno dolgo obira. Papček zdaj prav prijazno utripa in potrpežljivo čaka, da bo izpolnil našo željo. (Slika 1.)

Dostop do »roletarskih« menujev nam omogoči F10. Če želimo lahko našega Papčka tudi ugasimo oziroma skrijemo za dvovrstični menu v zadnjih vrsticah (podobno kot pri verziji 5). Namen funkcijskih tipk določimo poljubno (izjema so F1, F3 in F10), vendar vam tovrstne pustolovščine ne priporočam. (Slika 2.)

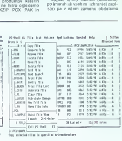
Uporabniške najudarnejša bo brez dvoma funkcijska tipka F2, s katero si ogledamo vsebino izbrane (ali izbranih) datotek – PCT nam v obliki, kot se spodobi, lahko prikaže zapise različnih produktov (1–2–3, dBASE, R base, WordStar, Word, Paradox, Quattro, WordPerfect ipd.). V priročniku je navedenih 34 programskih produktov, katerih zapise si lahko na hitro ogledamo – med njimi PKZIP, PCX, PAK in LHARC. Primeri so v podimeniku z ustreznim imenom. (Slika 3.)

Pri tej opciji nam bo v še večje veselje pritisk na F4 (Launch) – s tem namreč izstrelimo izbran zapis v objem aplikacije, ki tekšen tip datoteke obdeluje. Pri tem pa majhno opozorilo: Če ime katerokoli navado spreminjati imena aplikacij (po domače: EXE fajle), mora ustrezno popraviti parametre v opciji »Applications«, sicer bo iz strelitev kratkotrajne.

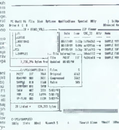
Zapise lahko iščemo (lociramo) po imenih ali vsebini, izbran(e) zapis(e) pa v istem zamahu obdelamo



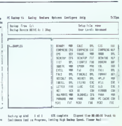
Slika 1



Slika 2



Slika 3

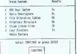


Slika 4

s ustreznim paketom (glede na vrsto oz. tip datoteke).

V kombinaciji s tipko F8 (Zoom) si določimo velikost okna, v katerem si ogledujemo zapise, medtem pa se s smerniškimi tipkami pomikamo po imeniku, kamor nam srce zaželi. Sproti se spreminja tudi vsebina desnega okna. Ko zazvoni zvonček, vedite, da s preveliko vnemo pritiskate na eno od smerniških tipk.

Če ste srečen lastnik serijskega vmesnika (in kabla) ali še srečnejši imetnik kovčka z zaslonom in s tipkovnico, lahko lepo in brez problemov (ali res?) prepisujete podatke v obeh smereh (po domače: file transfer).



Slika 5

Ko smo že pri zunanjih zadevah, poglejmo, kaj je novega pri Desktop Managerju. Nova verzija nam z ustrezno kartico (ki ni sestavni del PCT) omogoča upravljanje telefaksa, baje to deluje tudi v mreži. Pošiljanje elektronske pošte (tudi vi še vedno nimete modema?!) lahko poteka v ozadju in ne zmanjšuje naše učinkovitosti.

Preprost programerski kalkulator (kakšen izrazl) so nadomestili s simulacijo HP 16C, za HP 12C pravijo, da je namenjen finančnikom, HP-11C pa znanstvenikom.

Nekje sem opazil izrek anonimneža: naj bo blagoslovljen pesimist, ki redno dela varnostne kopije (=backup). Tovrstno opravilo začne vsak do jemati resno, eni prej, eni kasneje. Vendar zagotovo vsakdo in zelo resno so se zadeve lotili v Central Point Softwareu, tako nam ta del orodij prinaša precej novosti. Poleg vseh vrst disket podpira delo s tračnimi enotami (Irwin, Mountain, Colorado ipd.), pri delu je zelo hiter (odvisno od tiktakanja našega ljubljanca), uporablja (lahko) poseben način stiskanja (baje se obseg zmanjša za 60%) in še kaj. (Slika 4.)

Preden boste pobrisali verzijo 5 pa le restavrirajte vse, kar ste s petico tudi shranili. Sicer boste po prejemu sporočila pričali telefonski maraton in spraševali prijatelje (ki ste jim že razdelili črne kopije šestice), kdo še ima staro verzijo. V knjigi sicer piše, da med PC SETUP om avtomatsko nastane podimenik »OLDPCT«, kamor se skopirajo vse datoteke PCBACKUP. Razloga, zakaj pri meni ni tako, kratkomalo ne vem. Verjetno zato, ker sem prehitro pritiskal na tipko C. Več o delovanju tega kosa orodij bi težko napisal, ker sem (še vedno) optimist.

O komprimiranju (COMPRESS) diska lahko ugotovim, da je zadeva občutno hitrejša od stiskanja pri petici (urejanje particije 40 Mb, zasedene do polovice in kar precej scefrane, je trajalo natanko 20 sekund in prav toliko še čiščenje).

PC-CACHE. Z novo verzijo je obljubljen še boljši sistem za kolikor toliko pametno uporabo sicer neuporabljenega delovnega pomnilnika (če nimamo vsaj dveh mega, gremo po cesti težko z dvignjeno glavo pokonci). Moj tajvanski prijatelj (sicer z originalno tablico IBM) utripa v ritmu dvanajstice in nič ne čaka. Še iz časov, ko sem želel naštudirati ORACLE, pa je pod pokrovom ostalo 1408 K razširjenega pomnilnika, ki ga uporabljam za pripravo skritih zalog naprej prebranih podatkov z diska. V poznih poletnih dneh sem iz radovednosti Seagateu razvijačil ohišje in začel uporabljati bolj zveneč Connerjev disk. Rezultati znanega sejemskega testa CORE (verzija 2.92) nam tudi naravnost pove, da rezultati niso primerljivi s tabelo, ker ni dobro goljufati oz. skrivati zalog) so bili že v času petice skoraj neverjetni – hitrost prenosa podatkov se je skukala blizu 2800 K/sec, tako da sem po napovedi šestice pričakoval kakšen bitek več. Zgodilo pa se je prav nasprotno – DTR je največ 1300 K/sec (brez CACHE a znaša 670–700). Izmeril sem ker nekaj tajvancev v pisanih kombinacijah in dobil (težko) primerljive rezultate, ki pa mi vendarle nekoliko pomagajo pri razvrščanju.

Namesto sklepa – zadnji argument.

DISKFIX. Samo štiri stavke.

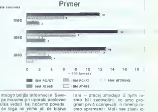
Med pisanjem pričujočega sestavka sem slučajno (kaj pa se na zgodi slučajno?!) ugotovil, da je kopija dodelitvene tabele (po domače FAT) zanič. Brez panike sem poklical dr. Nortona. Začel je svoj ples iskanja izgubljenih členov in kovanja verig. Po približno dvajsetih minutah sem se naveličal, pritisnil na magične tri tipke, ponovil staro ljudsko »vsaka stvar se enkrat zgodi prvič« in odtipkal DISKFIX.

Ugotovljene napake so bile odpravljene v manj kot dveh minutah. (Slika 5 – ponovitev fiksanja.)

Tradicija se nadaljuje

DEJAN V. VESELINOVIĆ

O programih za poslovno grafiko smo že večkrat pisali, smo njihovi navdušeni pristaši (tako kot dobršen del zahodnega poslovnega sveta), ker je od nekdaj znano, da človeško oko najlaže sprejeme informacije v grafični (oziroma nebesedni) obliki. Neskončne tabele, v katerih se pogosto niti avtorji ne morejo znajti, nedvomno niso najboljši način za opisovanje poslovanja, razen seveda, kadar želimo, da ga ne bi nihče razumel. Podrobne tabele z natančno razčlenjenimi stroški potrebujejo samo analitiki in knjigovodje, za vse druge bi bila ena krivulje mnogo boljša informacija. Seveda pa moramo pri uporabi poslovne grafike vedeti, kaj hočemo povedati: če tega ne vemo ali če bistva nočemo razumljivo prikazati, je bolje, da se diagramom izognemo.



In vendar kaže, da se poslovna grafika tudi pri nas vse bolj uveljavlja. Ljubljansko podjetje Gambit je na nedavnih računalniških dnevih v Sarajevu predstavljalo svojo opremo pretežno s poslovno grafiko in z demonstracijskimi programi, ki so tekli brez odmora. Podobno je bilo na zagrebškem Interbiroju. Tudi bralci Mojega mikra so se najbrž že kar navadili na grafikone, ki jih pogosto objavljamo s članki in so narejani z enim od obeh programov, o katerih bom povedal nekaj besed.

DrawPerfect 1.1

Ta program smo že obravnavali lani poleti, ko je izšel. Po zaslugi zastopnika za Jugoslavijo, zagrebškega podjetja Perpetuum, so nam na Interbiroju ponudili na vpogled novo verzijo 1.1. Seveda smo jo natančno pregledali in jo primerjali s starejšo in tudi s primerjalnim standardom med tovrstnimi programi.

V primerjavi z verzijo 1.0 je precej sprememb, toda večina jih je le »likanje« tistega, kar v prvi verziji ni bilo ravno najbolje narejeno, ali pa uvedba mnogih drobnjari, ki pri delu vendarle precej pomagajo. Glavne podrobnosti poiščite v Mojem mikru 7-8/1990, str. 43-44. Še vedno drži vse bistveno, kar smo napisali tekrat, nekatere razlage pa bomo po šestih mesecih dela s tem programom malo dopolnili.

Strukture menijev v DrawPerfectu je ostala popolnoma enaka. Čeprav so meniji narejeni po vzorcu (ne kopirani, ampak z zgledovanjem pri njihovi zasnovi) starejših verzij programov, kot je PC Paintbrush, lahko po našem mnenju ikone na levi strani zaslona uporabnika – vsaj nekatere – precej zmedejo. Z njimi nismo bili zadovoljni, ko smo program prvič ocenjevali, in mnenja nismo spremenili. Moti nas zlasti izbor simbolov, ki naj bi pomenili kakšna opravila.

Na drugi strani so ohranili strukturo, obliko in način sprožanja roletnih menijev, ta tudi sicer odlična rešitev v vseh sedanjih programih te hiše precej popravi vtis nesrečno zasnovanih ikon, posebej pomembna pa je za nove uporabnike brez izkušenj s tovrstnimi programi. Za vsakdanjo rabo je ta rešitev boljša od lista, ki jo uporablja Harvard Graphics, kratkomalo zato, ker je vetrno vse pred nami in se nam ni treba vračati za nekaj menijev.

Nova verzija ima vse od prej znane opcije, ki vključujejo vse od najrazličnejših načinov prostoročnega risanja do histogramov in tort (pie charts). Tu je tudi galerija s 500 slikami in šablonami, ki jih lahko v nedogled sestavljamo ali kombiniramo s svojimi risbami oziroma besedilom.

Sedaj pa nekaj o razlikah. Ker jih je precej, smo se prisiljeni omejiti samo na nekatere. Najprej seznam podprtih tiskalnikov se je medtem podaljšal, zelo dobro je, da lahko najdete na tem novem izpopolnje-

nem seznamu svoj tiskalnik. Korporacija WordPerfect je bila v tem vedno močna.

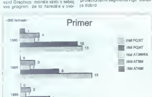
Povečali so število fontov oziroma vrst črk. Dodani so trije ali štirje fonti, in sicer prav takšni, ki so nam potrebnejši pri resnejšem pisanju besedila oziroma naslovov. Precej pomembneje od tega je, da je meni za izbiranje fontov dobil v desnem zgornjem kotu okence, v katerem vidimo font, na katerem je trenutno kurzor. To je več kot priročno, ker vsak ne pozna razlike med npr. fontoma Bodoni Bold in Commercial Script ali npr. fontoma Broadway in Helvetica.

Verjetno je največja novost verzije 1.1 spremenjena priprava ilustriranih demonstracijskih programov (slide show). Ta program sam po sebi ni nobena novost, nasprotno, če ga primerjamo z mnogo popolnejšim programom Harvard Graphics, lahko rečemo, da bi morali to v DrawPerfectu še izboljšati. S sedanjimi izboljšavami so se lotili po vsem drugih problemov: kršenje avtorskih pravic in priročnosti. Če hočete uporabiti prezentacijo v Harvard Graphics, morate vzeti s seboj ves program, če to naredite v svojem pranosniku, tajnica pa v pisarni še naprej uporablja računalnik, dejansko kršite avtorske pravice (en primerek programa v enem stroju nasenkrat). Poleg tega morate vlačiti s seboj ves program, o katerem ne moremo reči, da bi ga ravno zlahka prenašali iz stroja v stroj.

Avtorji DrawPerfecta so ta problem odpravili tako, da so uporabnikom omogočili izdelavo delovnih verzij (run time) prezentacij. Prezentacijo povsem normalno naredi te v velikem stroju, ko končate, pa ukažete, naj se pripravljeni paket prekopira na disketo. Program bo brez ugovarjanja prepisal vse potrebne sistemske datoteke, vse uporabljene slike in – hopla! – vaša prezentacija je na disketi, ki jo lahko odnesete in demonstrirate s katerim koli računalnikom, ne da bi vlačili s seboj ves program in kršili avtorske pravice. Seveda smo to preizkusili in nočemo skrivati navdušenja – vse deluje popolno.

Pri izbiri video tehnologije, ki jo bomo uporabili za prezentacijo (kar nima nobene zveze z grafičnim podsistemom, ki ga uporabljamo), je edina majhna omejitev priporočilo avtorjev, da je najustreznejša grafika EGA; to je treba upoštevati. Gre za praktičnost, ker je to navadno največji format, ki ga podpirajo različni projektorji (zaslon monitorja – zid). Če že hočete, lahko pripravite prezentacijo v katerem koli podprtem formatu, torej se vedno lahko izbirate, zaradi zanesljivosti pa kaže odločitev o formatu dobro pretehtati.

Ker smo že pri izbiranju, povejmo, da nas je zelo razveselilo, ko smo na seznamu podprtih grafičnih kartic našli tudi nekatere pomembne novosti, kot so Hercules Graphics Station, NEC GB 1 in druge ter grafične kartice Number Nine Pepper od starih standardov pa tudi Wyse 700. Na začetku našteta kartice so pomembnejše, ker uporabljajo procesorje Texas Instruments 34010, kar na eni strani potrjuje, da je standard TIGA vse bolj razširjen in pomemben, na drugi strani pa, da nameravajo avtorji ta program usmeriti na profesionalne segmente trga. Oboje je dobro.



Harvard Graphics 2.3

Stari favoriti v novi obleki – ali lahko star uporabnik tu najde kaj zanimivega za svoje delo? Ta program je v svojem razredu že leta najbolje prodajan v ZDA in se je uveljavil kot dejanski standard, s katerim se primerjajo vsi drugi.

Na trgu je malo programov, ki so tako preprosti, da lahko delajo z njimi celo popolnoma neizkušeni uporabniki. Tako je razumljiv in meniji so sestavljeni tako dobro, da za standardno poslovno grafiko prav zaprav ne potrebujemo priročnika. Pri vrsti različnih drugih možnosti pa brez njega vendarle ne moremo.

Možnih obdelav histogramov, tort, črt, krivulj, trendov in kakršnih koli povezav med njimi je skoraj neskončno. Tu je vse, kar sodi v poslovno grafiko, vse do možnosti določanja osi X in Y in prikazov lin-lin, log-lin, lin-log in log-log. Opcije za histograme so npr. kar na širih (!) zaslonih; na njih nismo opazili ničesar bistveno drugačnega kot pri prejšnjih verzijah.

Vendar je razlik precej. Večinoma so povsem praktične. Program ima zdaj npr. dokaj bogat izbor naprej pripravljenih slik in prikazov, ki jih lahko uporabljamo kot šablone, tako da program vanje vstavlja naše podatke. Hitro in natančno. Ali pa nam prikaže trenutno veljavno razporeditev barv, ki jih lahko nato s preprostim pritiskom na tipko poljubno spremenimo.

Žal je ostala podpora raznim grafičnim standardom zelo zelo skromna. Razen standardov CGA/Hercules/EGA/VGA je le malo drugega, pri tem je zob časa program močno načel. Vsaj tisti, ki dovolj dobro vidimo, bi si vendarle želeli malo večje ločljivosti. Podobna kritika velja tudi za število podprtih tiskalnikov: seznam je res dokaj dolg (okrog 40 tipov, ki vključujejo vse industrijske standarde), tode z npr. DrawPerfectovim se nikakor ne more primerjati.

Harvard Graphics je vedno dobro krmilil tiskalnik, tode tudi pri tem ga drugi počasi prehitevajo. Ker so naše ilustracije pomanjšane, bralci žal ne bodo mogli oceniti razlik, toda navadne slike na polovičnem ali polnem formatu A4 dela DrawPerfect vendarle malo bolje: splošna kvaliteta je za malenkost pri prikazu odtenkov sivega pa kar občutno večja.

Kjer je bil Harvard Graphics vedno močan, je sedaj še močnejši. Če odštejemo povsem profesionalne programe, je imel ta program pred dvema letoma verjetno najboljši podprogram za izdelavo prezentacij. To prvenstvo je ohranil tudi z novo verzijo. Res zna Harvard Graphics le malo stvari, ki jih DrawPerfect ne zna, pri čemer zna slednji narediti delovno verzijo prezentacijskega programa, HG pa ne. Zato pa Harvard Graphics tisto, kar zmora, naredi bolje kot DrawPerfect in tudi bolje od velike večine drugih. Dela skratka v velikem slogu. Enaki efekti z eno izjemo delujejo v Harvard Graphics mnogo prepričljiveje kot v DrawPerfectu, so čistejši in nekako lahkotno »drsijo«. Delamo lahko kar cele male sekvence animacij kot nekakšne mini risanke; če imate dovolj časa, lahko naredite skrajno prepričljivo gibanje.

Posebna poslastica Harvard Graphics je možnost za izdelavo interaktivnih prezentacij, to je prezentacij, ki jih vodi gledalec sam s pritiskanjem opcijskih tipk (naprej, nazaj, ustavi itd.).

Prejšnja leta smo temu programu zamerili, da ne omogoča preprostega prostoročnega risanja, ne toliko za risanje samo, ampak bolj za možnost oblikovanja različnih prikazov s posebnimi spremembami. Spomnimo se, da je to udarna moč programa DrawPerfect. To so sčasoma uvideli tudi avtorji Harvard Graphics in vključili to možnost. Do programa za prostoročno risanje lahko pridete zelo preprosto: v glavnem meniju izberite opcijo 3 (Draw/Annotate) in nato pritisnite tipko F3. V hipu sta pred vami na levi meni in na desni zmanjšani zaslon. Zdaj izvolite izbrati, kar želite – in izbira je zares bogata. Nasploh je veliko možnosti, tode do nekaterih ni ravno lahko priti, in če pridemo do njih, jih ni lahko uporabljati. Vidi se, da so te opcije dodali naknadno oziroma da niso v programu od začetka. Da ne bo nesporazumov: vse delnje, kot je treba, možnosti je mnogo, tode lahkotnost (tekavnost) dela je drugačna kot pri drugih delih tega programa.

Poleg tega, da so dodali opisane možnosti, so avtorji priložili zbirko naprej pripravljenih slik, ki so očitno enakega izvora kot slike v DrawPerfectu. Tu jih je celo nekaj več (500) in zanimivo je, da je med njimi tudi jugoslovanska zastava, čeprav ni tudi zemljevida Jugoslavije kot v DrawPerfectu. Kdo ve, kaj bo, če bodo dobili zastopnika.

Sklep

Za bežen pogled na priloženi ilustraciji lepo pokaže bistveno. Bodite pozorni na ilustracijo, narejeno z DrawPerfectom: opazili boste, da so tete razvrščena padajoče oziroma od zgoraj navzdol, v Harvard Graphics je nasprotno. Na pomanjšanih slikah razlike gotovo niso tako različne kot v izvirniku, lahko pa nam verjamete na besedo. Bodite pozorni tudi na legendo: ta je pri HG-ju na dnu slike (kar je tudi sicer pogostejši način), pri DP-ju pa je prestavljena na desno stran slike. Nazadnje bodite pozorni na naslove: pri HG-ju so popolnoma zunaj območja grafikona, pri DP-ju pa so na območju slike (kar pomeni, da lahko naslov prekrije prikaz).

Čeprav je na prvi pogled videti, da sta oba programa usmerjena k istim kupcem, ni tako. Kljub mnogim podobnostim se bistveno razlikujeta že v osnovni zamisli. Harvard Graphics je namenjen predvsem poslovnežem, ki nimajo dovolj časa in volje za eksperimentiranje in želijo znan in preprost način dela. Tako Harvard Graphics 2.3 nadaljuje dolgo tradicijo in pomeni samo razvoj že znanih metod. V to verzijo so (končno) vključene vse možnosti prostoročnega risanja – in to zares uspešno.

Tudi DrawPerfect 1.1 pomeni nadaljevanje tradicije samo enega in edinega programa, ima pa vrsto koristnih sprememb in izpopolnitev prvotnega programa. Nasploh se ne mora meriti s starim prvakom, ki je v poslovni grafiki še vedno pred njim, zato pa ga presega v vrsti nikakor ne nepomembnih podrobnosti – z neprimerno boljšo podporo različnim tiskalnikom, kjer je praktično brez konkurence, z mnogo boljšimi, preprostejšimi in raznovrstnejšimi možnostmi za manipuliranje s tekstom in nazadnje z možnostjo, da izdelamo delovne različice prezentacijskega programa. Vse to kaže, da je to vendarle program z nekoliko drugačnimi ambicijami in za druge kupce kot Harvard Graphics. Ne priporočam ga kot program za poslovno grafiko, toplo pa ga priporočam vsem, ki želijo imeti v kombinaciji s poslovno grafiko raznovrstne posebne učinke. Pazite, to sploh ni program za trike, ampak zelo resen program z odlično dokumentacijo in z ne ravno nizko ceno!

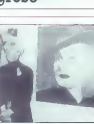
Risanka za tri groše

ANDREJ TROHA

Pred davnimi leti, ko so novinarji zasledovali Andyja Warhola, znamenitega ameriškega umetnika, po računalniški razstavi, so ga dobili pri delu z amigo. Na vprašanje, ali je že kdaj prej risal z računalnikom, jim je odvrnil: »Ne, raje sem počakal na amigo.« Potrpežljivost se je umrlemu umetniku bržkone splačala. Z amigo, njenimi 4096 barvami in (za tista časa) fantastično ločljivostjo je v svet osebnih računalnikov zapihal svež veter hitre barvne grafike in do dobra razpihal pecejevsko zelenilo. Mladim in starim umetnikom in amaterjem je amiga ponudila priložnost, da se izživijo in sprostijo svoj ustvarjalni potencial prav v računalniški grafiki. Risarski programi so kar deževali, vsaka softverska hiša je želela napisati še boljšega, še enoslavnejšega.

Nato se je zgodilo: prišel je DeLuxe Paint in povozil vso dotedanjo konkurenco. Ta več kot odlični program, ki so ga kasneje priredili tudi za PC, je dobil s tretjim nadaljevanjem tudi možnost animacije. Do tedaj so se le redki ukvarjali z animacijo. Z DeLuxe Paintom III pa je animacija postala prava moda. Zgodovina se je spet ponovila: vsi so želeli narediti še boljši program. Možnost animacije so začeli dodajati večini grafičnih programov, od Sculpt 4D do Photon Painta. Nato pa so se začeli problemi. Animacija, narejena s kompleksnimi, dolgimi programi, so postajala okorna in počasna. Napisati je bilo treba program, ki bo namenjen samo animaciji. Nasledili so Zeotrope, Animagic, Fantavision in še bi lahko naštevali. Pravega paketa za risanje animiranih filmov še ni bilo. Seveda, vse dokler nista družbi Walt Disney Computer Software in Silent Software napisali Animation Studia.

Paket dobite na treh disketah. Na prvi so programa za risanje in barvanje, dodatna orodja za lažje delo z animacijami, knjižnica že izdelanih animacij, ki jih lahko vključite v lastne dosežke, in zbirka zvočnih efektov v formatu SONIX. Na drugi disketi je nekaj animiranih insertov s simpatičnimi junaki Disneyjevih risank. Tretja disketa je demonstracijska in vsebuje kratko risanko o Racmunu Jaki in njegovih problemih z računalnikom. Pripomniti je treba, da so slike (vsaka posebej) monokromatsko digitalizirane in nato barvane. Torej niso risane z Animation Studiom, kar pa konec koncev ni važno, saj so te animacije priložene le kot študijski material. Preden začnete ustvarjati svoj »Surogat« (animirani film, edini jugoslovanski oscar), pazljivo preberite navodila, si oglejte vse opcije in temeljito preizkusite način animacije, da vam večurno delo ne bo šlo v nemar. Animation Studio lahko naročite pri Walt Disney Computer Software Incorporated, 500 Buena Vista Street, Burbank, CA 91521, USA, prodajajo pa ga tudi v vseh specializiranih prodajalnah v tujini.



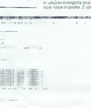
Andy Warhol na premieri amige leta 1986 v New Yorku.

Profesionalna animacija ima vsaj dve fazi. Prva je risanje obrisa like v črno-beli tehniki, druga pa barvanje. Tudi Animation Studio je razdeljen na dva programa. S Pencil Testom se prebijamo skoz prvo, z Ink & Paint pa skoz drugo, končno fazo.

Pencil Test

Program je zasnovan podobno kot DeLuxe Paint. Na desni je škatla z orodji za risanje in montažo, na vrhu zaslona pa je pet rolojnih menijev. V prvem meniju Project nam Pencil Test postreže z znanimi opcijami, kot sta nalaganje in shranjevanje. Edina opcija, ki terja dodaten opis, je Exposure Sheet (slika 1). To je ena izmed tistih stvari, zaradi katerih je Animation Studio res uporaben.

Slika 1



Exposure Sheet je neke vrste scenarij. K vsaki sličici lahko napišemo komentar, ji dodamo zvočni učinek ali pa ukažemo, kje naj se prične glasba. V prvem stolpcu so zaporedne številke »korakov« (frame). Vsakemu koraku lahko predpišemo, katero sličico (cel) naj prikaže. To nam omogoča zelo enostavno montažo, ponovitve delov animacij in kontrolo hitrosti animiranja. Ni nujno, da ima vsak korak svojo sličico. Veliko korakov boste porabili za programiranje, saj Exposure Sheet vključuje posebne ukaze, s katerimi kontroliramo zvočne učinke. Ukaze in sintakso si ogledate s pritiskom na tipko HELP. Kombinacija stopami v zgornjem desnem delu zaslona in ukazov omogoča popolno sinhronost risbe in zvoka. Z uporabo zvočnih učinkov iz široke palete, ki jo dobite na prvi disketi, lahko dovolj bogato opremite svoj izdelek. Če jih dopolnite še z kopico instrumentov iz Sonixa, pa bo vaša animacija zaživela v novi dimenziji. To pa še ni vse: v Sonixu lahko napišete celotno glasbeno podlago risanke in jo »uvozite« v Animation Studio. V drugem stolpcu so številke sličic. Te lahko razvrstite poljubno. Inserte ali posamezne sličice lahko vstavljate, brišete in kopirate kjerkoli po scenariju. S tem lahko nekatere scene ponovite večkrat v animaciji, ne da bi pri tem zasedale kaj več pomnilnika (loop effect). Spodnja vrsta je rezervirana za dodatne opcije. V skrajnem levem okencu je število slik na sekundo (od 1 do 30), cifre ob njem pa pove, koliko praznih korakov bo med sličicami (od 1 do 4). S **copy**, **cut**, **paste**, **sparse** urejate scenarij, s **search** iščete poljubno besedo, **animate** požene animacijo po scenariju, **Cel-Ed** pa vas spravi nazaj v Pencil Test. Scenarij lahko shranjujete, nalagate in tiskate z opcijami v roletnih menijih. Če želite kasneje pogledati animacijo po scenariju, jo morate shraniti s **save by sheet**.

Drugi meni v Pencil Testu skriva orodja za obdelavo posameznih sličic: brisanje, izrezovanje in vstavljanje ter seveda nalaganje in shranjevanje. Zelo uporabni sta opciji, s katerima skopiramo sličico v pomnilnik (copy) in jo nato nanašamo na druge sličice (paste). To olajša risanje, saj lahko skopiramo na naslednje sličice le statične dele, nato pa na vsako narišemo še gibljive.

V tretjem meniju (Brush) čaka prvo razočaranje. Poleg standardnih **load** in **save brush** so tu le tri možnosti za transformacijo čopiča: vrtenje, spreminjanje velikosti in obračanja. Za silo je to dovolj, vendar od DeLuxe Painta III razvajen uporabnik pričakuje napenjanje na valj in kroglo, zvijanje, uporabo čopiča kot polnilo (fill) in še kakšno novo možnost. Upoštevajoč, da je to šele prva verzija, upamo, da se bodo v prihodnje programerji bolj potrudili s temi manjkami. Pogrešamo tudi vdelane čopiče in pršilo.

Risarska orodja v četrtem meniju Tools so podobna kot pri DeLuxe Paintu: od prostoročnega risanja prek loke, kroga in elipse do posode z barvo in teksta. Zamera gre le orodju za izrez čopiča, ki je lahko samo pravokoten in ne tudi poligonalen, kot smo vajeni.

Zadnji roletni meni v Pencil Testu je povsod navzoči Preferences. Tu kaj je po prejšnjih razočaranjih spet bolj poslo. Izbira formata zaslona je klasična in vključuje **overscan**. Število sličic na sekundo izberemo s **frame rate**. Najhitrejše prikazovanje je 30 sličic na sekundo, najpočasnejše pa 1 sličica na sekundo. Če nameravate svoj izdelek posneti na video, upoštevajte, da je standard 25 sličic na sekundo. V kvali-



Slika 2.

letnih animacijah znanih studiov je sličic na sekundo res 25, pri slabših predvsem tistih, ki nimajo animiranega ozadja, pa le 12. To so predvsem celovečerni animirani filmi ti pa Flash Gordon in podobnih japonskih »schmovie« produkcij. Posebna poslastica je tako imenovani **onion effect** (slika 2), ki omogoča lažjo orientacijo glede na prejšnje sličice. Štiri predhodne sličice se obarvajo v petih odtenkih sive (prve v svetlo sivem, četrte v temno sivem odtenku). Risba na peti sličici je črna. Zadeva je zelo uporabna, saj zlahka ugotovimo smer gibanja likov in njihovo hitrost. S **tede colors** lahko sive odtenke poljubno spreminjamo in določamo število vidnih sličic (od 0 do 4).

Skalla z risarskimi pripomočki je razmeroma skromna. Kot že rečeno, pogrešamo pršilo ter poligonalne in vdelane čopiče. Kljub temu najdemo tele pripomočke: prostoročno risanje (slika 3, 1, 2), ravne črte (3), loki (4), risanje krožnic ter krogov in elips (5, 6), risanje pravokotnikov (7), pisanje z bitmap fonti (8), zapolnjevanje območij (9), pravokotni čopič (10) ter nepogrešljive ukaze CLR in Undo (11, 12). V drugem delu škalle so leča in zoom (13, 14), kopiranje sličice v pomnilnik (15), klicanje sličice iz pomnilnika na film (16), izrezovanje in vstavljanje sličic (17, 18), puščici za pomik po filmu naprej in nazaj (19, 20), ikona za pričetek animacije (21) in ikona za vstop v **exposure sheet.**

Ink & Paint

V grobem je druga faza izdelave animiranega filma barvanje. Z barvami lahko odlično uravnavamo ozračje okolice in počutje likov. Črno-bela animacija lahko teče hitreje kot barvna. Oči hitreje zaznavajo enobarvno gibanje kot barvno, kjer se barve pri hitri animaciji »razlije-jo«. Če ste sklenili svoj izdelek obarvati, lahko to naredite v programu Ink & Paint. Preden začnete barvati, dobro preglejte črno-bele sličice. Obrobe ploskev morajo poteketi od začetka do konca neprekinjeno, drugače se barve razlije po okolici. Barvna animacija bo tekla počasneje, odvisno od števila bitnih ravnin.

Tako kot Pencil Test ima Ink & Paint roletne menije in škatlo z risarskim priborom. Prvi in drugi meni sta pri obeh programih približno enaka, zato ne bomo izgubljali besed z opisom opcij. Tretji meni Camera pa preseneti z eno od najatraktivnejših možnosti Animation Studia, z opcijo, ki je nismo zasledili še pri nobenem prejšnjem programu. Vsaka sličica ima lahko popolnoma po svoje, neodvisno od drugih, definirano paleto. Ugotovili boste, kako zelo nam le opcija olajša delo. Tek animacije pa ne izgubi prav nič hitrosti. Ko na novo definirate paleto (pač po lastnih zahtevah), lahko uporabite tri opcije. **Copy to all** preslika paleto s sličice, ki jo trenutno barvate, na vse prejšnje in naslednje. **Copy forward** in **copy reverse** definirate palete vseh naslednjih oziroma prejšnjih sličic glede na paleto sličice, ki je trenutno v obdelavi.

Menu Tools je sicer skromnejši, kot smo vajeni v risarskih programih, vendar zadostuje. Dodajamo lahko poteze (ravne in prostoročne), ki smo jih pri risanju pozabili. Dominira opcija **fill**, ki je konec koncev najvažnejša v programu. Izbiramo med enobarvnim polnilom in mešanico dveh barv, ki ju izberemo v škatli na desni. Mešanica je polnjenje likov z dvema barvama, od katerih se obe zamenjujeta vsako drugo točko, tako da dobimo vtis mešane barve. Zadnji meni moramo omeniti predvsem zato, ker ponuja možnost, da spreminjamo število bitnih ravnin (število barv), tako da se slika ne zbriše. V Ink & Paintu si animacije po scenariju (z zvokom) ne moremo ogledati. Zvočno barvno animacijo poženemo s programčkom Flicker, ki je posnet na prvi disketi. Za začetnika: to storite tako, da v WorkBenchu kliknete na ikono animacije in v meniju Workbench izberete INFO. Tu pri DEFAULT TOOL vpišite DFO: Flicker in kliknete na SAVE. Tako se bo vaša animacija avtomatsko pognala.

Nova obzorja

Disney Animation Studio je vsekakor osvežitev med amiginimi grafičnimi programi. Z novimi možnostmi, kot so **onion effect**, scenarij, dodajanje zvočnih učinkov in različne palete za posamezne sličice, odpira nova obzorja multimedijske uporabe amige. Program, ki je namenjen predvsem izdelavi animiranih filmov, bo marsikoga ogrel za risanje in ustvarjanje z računalnikom in razvijal kreativnost, saj so časi, ko so na festivalih računalniško animiranih filmov pobirale prve nagrade izpiljene 3D ray-tracing animacije, že mimo. Popularnejša so duhovite ročno risane kreacije.

Poleg dobrih ima Animation Studio (kot vsak drug program) nekaj slabih strani. Mednje lahko prištejemo izključitev načina HAM, ki bi bil zelo uporaben za ozadja, in uporabo precej okornega formata SONIX za zvočne učinke. Kljub temu si Animation Studio zasluži vidno mesto v softverski zbirki vsakega amigista.



Slika 3.

● Oric nova 64 Oric YU tekst

To je najbrž edini program za urejanje besedil napisan izključno v hrvatskosrbskem jeziku. Delo s programom je enostavno in se odvija z menijem: vnos teksta, izpis, izpis vrste za vrsto, shranjevanje in nalaganje teksta, navodila za delo in tiskanje teksta s katerim koli tiskalnikom. Program lahko dobite z naborom YU znakov ali brez njega, s podrobno nalisanjenimi navodili. Nastal je po zgledu programa YU tekst 64 za commodore. Drugi programi iz domače delavnice: Video katalog, New Pictures, Adresar itd.
✉ Oric club Vinkovci, Kruneslav Barišić, Gundulićeva 46 A, 56000 Vinkovci, ✆ (056) 20-333

● PC Adresar, Kemija, Atleta

Mini programski paket ADRESAR je namenjen vsem poslovnežem, ki pri svojem delu kontaktirajo z mnogimi naročniki. Nadomešča rokovnike in agende ter omogoča sproten vpogled v potrebne podatke.

KEMIJA je programska rešitev z baze podatkov o substancah, lastnostih substanc in kemijskih reakcijah. Ta programski paket omogoča:
– Klasifikacijo substanc po skupinah (kisline, baze, soli, aldehidi, ketoni itd.)
Klasifikacijo kemijskih reakcij po tipu in reakciji
– Prikaze strukturnih formul (če imate katero od grafičnih kartic)
Prikaze reakcij od empiričnih ali strukturnih formulah
Postavljanje načina sinteze spajanja od začetne do končne substance, tekstovno ali grafično (struktura)
Številčne preglede substanc in reakcij po različnih oznakah (naziv, skupina, spajanje, formule, tip reakcije, reakcijski mehanizem in drugo)
Vpogled v fizične in kemične lastnosti substanc (indeks lome, optične rotacija, stopnja topnosti, pKa, PMe itd.)

ATLETA je uspešen programski paket namenjen amaterskim in profesionalnim športnikom za vodenje osebne evidence o doseženih rezultatih fizične sposobnosti. Evidenco vodimo po datumih, vrsti treninga, doseženi hitrosti oz. številu doseženih točk (po Cooperjevih testih). Dani so številni grafični prikazi za analizo sposobnosti. Možen je vpogled v najboljše dosežene rezultate. Program klasificira 23 vrst treninga (od teka in plavanja, košarke in nogometa do smučanja itd.). Kot posebnost je možno tudi spremljanje zunanjih parametrov (kot so temperatura, vlažnost zraka itd.) in analize doseženih rezultatov glede na parametre.
✉ Duško Aleksić, Golubinačka 7 A, 22230 Inđija ✆ (022) 55-277

● PC Asociacije

Program predstavlja znano igro z Kviskoteke: igralci odpirajo polja od 1 do 4 v kolonah od A do D in poskušajo ugasiti naziv pojma na dnu kolone ali končno rešitev. Po želji izberemo od 1 do 4 igralce. Asociacije sestavljajo igralci sami ali pa uporabljajo tiste, ki so zapisane na disketi. Asociacije lahko spremenjamo, dopolnjujemo, zapisujemo na disketo oz. jih brišemo. Rezultat se samodejno obračunava in stalno prikazuje na monitorju. Igramo s pomočjo menija. Na disku je navodilo, ki ga lahko vedno pokličemo na pomoč.
Zainteresiranim pošljemo demo disketo s prikazom igre.
✉ Nenad Steljković, Put partizanskih baza 8, 21000 Novi Sad ✆ (021) 397 743

● ZX spectrum 48 K/128 K. Kvadratna jednačina, Hemija

Program Kvadratna enačba je namenjen vsem srednješolcem. Ima dve opciji: reševanje kvadratne enačbe glede na način rešitve, kakor tudi glede na preizkus lastnosti kvadratne funkcije (področja definiranosti, ekstremne vrednosti, ničle ...) z grafičnim prikazom.

Program Kemija v2.0 omogoča preizkus poznavanja kemičnih reakcij, jenačbe in naziv kemijskih spojin. S tem nakupom je omogočen prehod na novo verzijo.
✉ Aleksandar Beja, Borisa Kidriča 20/7, 32000 Čačak, ✆ (032) 41-201

● Amiga. MAD – magazin za amigo na disketi

Saili in Svemir Erkić predstavljata nov magazin za lastnike amige, ki v prvi številki objavlja opise programov (GFA Basic, Fantavision, Dynamic Studio), najboljše programe v javni lasti (public domain), trike, top lestvico in opise iger, nagradno in video igre, nasvete, uporabne rutine, najbolj sveže hard/soft novice, brezplačne male oglase in še nekaj presenečenj.
✉ Srđan Sekulović, Gornji Kono 8, 50000 Dubrovnik, ✆ (050) 29-287

● Vsa računalniki. RC Magazin

Izšla je prva številka nove računalniške revije, v kateri lahko najdejo nekaj zase lastniki amige, C 64, C +4/16/116, spectruma, serije CPC itd. Iz vsebine posebej poudarjamo knjižnico programov v javni lasti (public domain) za amigo, šolo strojnega jezika in navodila za Tedmon za C +4/16/116, kotiček za crackerje za spectrum, rutina za CPC, svet iger v okviru M.A.D. Show itd.

Vse tiste, ki bi radi sodelovali s časopisom, ne glede na to, kateri računalnik imajo, vabimo, da se oglasijo na spodnji naslov. Časopis izhaja v srbskohrvaškem/hrvatskosrbskem jeziku.
✉ Zvonko Petežica, Živke Jošila 8/14, 71000 Sarajevo, ✆ (071) 646-093.

● Sharp MZ 700/800- Tetris

Ker te igre ni v katalogih tujih podjetij, smo jo napisali sami. Tistim, ki so jo preskusili, se zdi boljša od verzije za PC. Prepričajte se tudi vi.
✉ Branko Stulić, 57232 Nin ✆ (057) 64-026

● Atari XL/XE časopis Atari World

Obveščamo vse lastnike računalnikov atari XL/XE, da je izšla prva številka disknega magazina izključno za stroje XL/XE – ATARI WORLD. V njej lahko preberete naslednje:
– šolo strojnega jezika za začetnike
– lestvica top ten najboljših iger
– popolna navodila za delo z disketnikom
navodila za delo z najbolj znanimi uporabnimi programi
In še marsikaj! Vaši predlogi so dobrodošli!
A A software, ✆ (011) 624-300, 684-273, 682-206 vse dan

● IBM XT/AT, C 64, ZX 48 Paket programov za strojnike

Člani programske skupine COMAX so z lastnim razvojem prešli dolgoletne izkušnje iz prakse v izjemno učinkovite programe, priznane po vsej Jugoslaviji. Pri tem so upoštevali široko zahtevo hardvera. Vsi programi vsebujejo izračune geometričnih in dinamičnih velikosti ob ustreznih optimizacijah. Interaktivno delo z računalnikom ob kratkih navodilih omogoča zanesljivo in natančno reševanje problemov, čeprav niste dovolj seznanjeni s kakšnim področjem. Paket je sestavljen iz naslednjih programov:
– C.E.Z. (izračun cilindrične evolvent ➧

nih zobnikov s poševnimi in z ravnimi zobmi)

– P U Z (izračun polžnih prenosnikov)
– SPI 2 (izračun konusno-spiralnih zobnikov)
– VIJAK (izračun vijačnih spojev)
– Z V S (izračun zavarjenih spojev)
– SIMPLEX (linearna optimizacija minimuma ali maksimumam ciljnih funkcij)

Programe lahko naročite v paketu ali vsakega posebej pri koordinatorju naše skupine

✉ **Predrag Stanojević, Čede Žarevca 24, 37000 Kruševac, ☎ (037) 32-172**

● Atari XL/XE. XEG, Mr Mind, Character Designer

XEG je program za grafični prikaz statističnih podatkov s črtami stolpci in z znanim »torinim« grafom. Podatke lahko zaščitite s šifro. Uporaba je zelo lahka učinek pa velik.

MR MIND je logična igra ki bo prikovala k računalniku vso družino.

CHARACTER DESIGNER vam omogoča da hitro in zlahka oblikujete črke. Nove črke lahko pozneje uporabite v kakšnem svojem programu.

Ob vsakem programu dobite obsežna tiskana navodila. Vse verzije so kasetne. Snemam na svoje ali vaše kasete.

✉ **Zvonimir Kriš, Slavonija 2 7/3, 55000 Slav. Brod, ☎ (055) 232-536.**

● C 64/128· Cirilica

Ta program preoblikuje vse latinične črke v cirilične. Definiranje ene črke traja okoli 3 sekunde, vseh črk cirilice pa približno 1 minuto.

Program je napisan v basicu in uporablja hitro strojno rutino. Poleg tega lahko program prilagodite svojim potrebam (od 1 tja do 255 znakov). Oblikovanje znakov je slikovno in preprosto, brez listih neskončnih števil in lahal DATA.

Program lahko dobite na kaseti s TURBOM 250 ali na vaših 3.5 ali 5.25-palčnih disketah s popolnimi navodili.

✉ **Vlaben Atanasijević, B Radičevića 12-2/12, 19350 Knjaževac, ☎ (019) 45-353**

● PC XT/AT in kompatibilci programski paket KABLOVI v3.2

Orodje za hitro in učinkovito projektiranje električnih kabelskih vodov in instalacij v elektroenergetiki. Paket vsebuje tudi modul za izračunavanje velikosti kratkega stika v električnih mrežah z metodo ekvivalentnih impedanc.

Program na podlagi vhodnih podatkov določi optimalen presek, padec napetosti, vrednost varovalk in druge fizične parametre vodov, pri tem pa upošteva vse omejevalne okoliščine (temperature okolja, v katerem polagamo paralelni vodi itd.). Program dopušča tudi možnost da projektant prilagaja posamezne dimenzije vodov svojim potrebam.

Izhodni tiskalniški seznami v obliki izračunov, tabel in specifikacij materiala se vse izračunane voda v enem objektu se prirejeni tako, da jih lahko vstavimo na ravnost v projektno dokumentacijo.

Vse izračunane podatke po posameznih enotah (objektih) lahko posnamemo v datoteke in uporabimo pozneje.

Programski paket že dlje časa uporabljajo v projektantski praksi. Dolg je 285 K, podrobne navodila so v posebni datoteki.

✉ **Slavo Obradović, dipl. inž., B. Pucara 6, 79101 Prijedor ☎ (079) 23-075**

● C 64/128· ATG Intro creator 2

Po kopici nekvalitetnih urejevalnikov introjev, ki so jih naredile tuje skupine končno prihaja na trg izvirni. Intro je sestavljen iz slike z ločljivostjo 160 × 120 v 16 barvah, 2 rastrskih efektov, pomikanja (scroll) besedila v velikosti 32 × 32 pik, glasbe in povezovalnika. Vse opcije izbirate iz menijev, mogoče je naložiti eno od 13 glasbenih programov, 25 rastrov, intro pa po nalaganju sam konvertira slike. Pomikanje besedila ima 4 hitrosti in je osenčeno z rastrom. V intro sta integrirana packer in kompresor, tako da ni treba med delom naložiti ničesar drugega. Mogoče je spremeniti SYS naslov in vse druge parametre naloženega programa. Intro ima opcijo za preverjanje snemanja in nalaganje, v vsakem trenutku lahko vidite, kaj ste naredili.

Intro posnamem na vašo ali svojo disketo, z nakupom pa dob te 20-odstotni popust za vse naslednje verzije.

☎ (030) 35-784 – **ROX of Atomic group, od 14. do 22. ure**

● PC – XT, AT Poslovni partnerji

Program je namenjen privatnikom ali firmam, ki imajo poslovne stike s strankami – poslovnimi partnerji. Program omogoča vodenje evidence osnovnih podatkov o poslovnih partnerjih, razne preglede in izpise po različnih ključih (možno po enem ali več ključih hkrati), ki jih določimo sami. Možen je tudi vnos raznih pripomb, opomb pri posameznih partnerjih (neomejena dolžina). Program omogoča tudi pisanje in tiskanje raznih dopisev, ki so v povezavi s poslovnimi partnerji. Za natančnejše podatke se oglasite na

✉ **Vojka Cerf, Sp. Idrija 125, 65281 Spodnja Idrija, ☎ (065) 76-386.**

● Izvedba šahovskih turnirjev

Program je namenjen organizatorjem in sodnikom turnirjev po švicarskem sistemu – YU krožna različica.

Omogoča evidenco in izpis vseh podatkov, ki so povezani s turnirjem. Za vsakega igralca posebej in prav tako za vsako kolo registrira nasprotnika, rezultate, barvo figur, točke, seštevek točk nasprotnika, uvrstitev, uspešnost v odstotkih, točke po Bucholzu. Za vsako novo kolo določi pare novega kola (lahko tudi sodnik). Avtomatizirano je tudi določanje barve figur za pare.

Vse podatke izpisujemo na zaslon ali s tiskalnikom. Program je narejen v dveh izvedbah, in sicer za C 128 in PC XT/AT. Komentarji in navodila za delo so v slovenskem ali srbohrvaškem jeziku. Program so testirali republiški in zvezni šahovski sodniki.

✉ **Marjan Merkič, C. Heroja 4, 62204 Miklavž, ☎ (062) 686-904.**

● PC XT/AT Zdravilne rastline

Program omogoča pregled zdravilnih učinkov za 100 naših zdravilnih zelišč, imena v slovenščini in tujem jeziku, čas nabiranja in način uporabe obenem z recepti za 30 naših najpomembnejših zdravilnih rastlin.

Program je primeren tako za ljubitelje kot za poklicne nabiralce. Izdelan je v barvni in mono izvedbi.

✉ **Ignac Javniček, Ljubljanska 27, 63000 Celje, ☎ (063) 32 112 (int. 546) dopoldne**

● VSI RAČUNALNIKI RC magazin

Po daljšem premoru je v prodaji druga številka te računalniške revije. Obveščamo vse, ki so revijo brali ali pa jo bodo, da bo časopis zhajal vsakega 10. v mesecu.

Iz vsebine št. 1/90 povzemamo: Posebno poglavje za amigo, atari ST, oric novo 64, commodore 64/128. Vsi igralci imajo Game Over, objavljamo ekskluziven članek S čim se igrajo ruski hekerji? z našimi testi.

Vabimo vse bralce, ki želijo v listu sodelovati ne glede na vrsto računalnika, ki ga imajo, naj se nam oglasijo. List izhaja v srbohrvaškem in hrvatskosrbskem jeziku.

✉ **Zvonko Petešica, Živka Jošila 8/14, 71000 Sarajevo, ☎ (071) 646–093**

● IBM PC XT/AT Pogonsko knjigovodstvo (verzija 2.0)

S programom spremljamo poslovne rezultate v podjetjih po delovnih enotah, obratih, gradbiščih in podobno. Uspešno je izdelano spremljanje posameznih vrst stroškov (prihodkov in odhodkov) po stroškovnih mestih ter vzporedno s tem udeležba vsakega stroškovnega mesta v posamezni vrsti stroška. Izpisane poročila v štirih nivojih: analitike, sintetike, rekapitulacije sintetike ter splošni prikazi s tabelami. Vsako poročilo je možno v dveh variantah: po mestu in/ali po vrsti stroška ter v časovnem obdobju od – do. Prav tako je možno spremljanje analitike po kontih. Glede na prejšnjo verzijo programa 2.0 se vzporedno samodejno knjiži tudi izdane fakture po sistemu konto/protikonto. Program je enostaven za uporabo (priloženo je navodilo) in je uporaben za večja in manjša podjetja. Po želji program prilagodim potrebam uporabnika, na zahtevo brezplačno pošljem tudi demo verzijo.

✉ **Davor Galad, dipl. ing., B. Dalmatinske brigade 28, 51550 Mali Lošinj**

● ZX SPECTRUM. DS Drawing V2.0

Program DS Drawing je namenjen risanju dve in tri dimenzionalnih figur in risb na vašem računalniku. Rišemo lahko ravne in krive črte in tako oblikujemo tehnične risbe. V risbo lahko vpišemo tekst kjerkoli na koordinatnem sistemu. Lahko rišemo kvadrate, kroge, menjamo barve in rišemo polkroge. Narisano risbo lahko prenesemo na kaseto in potem naložimo. S programom pošljemo obširno navodilo.

✉ **Dr Sofi Dejan Trajkov, Bul. Partizanskih odredi br. 109- 2/12, 91000 Skopje ☎ (091) 257-318**

● ORIC NOVA 64 Časopis Oric Software World

Časopis je namenjen vsem uporabnikom računalnikov oric. Ukvarja se z igrami, programi in drugim v zvezi z oricom. Prva številka prinaša:
– prikaz orice v Jugoslaviji
– listing intro
– top 5 game: opise najboljših iger v preteklem letu
– male oglase
– novoletni strip
– koledar (darilo)
– nalepko (darilo)

Vsem oricovcem želimo srečno in uspešno 1991 leto.

✉ **Oric club Vinkovci, Krunoslav Barišić, Gundulićeva 40 A, 56000 Vinkovci, ☎ (056) 20-333**

Roger T. Stevens: Fractal Programming in C. Založnik: M/T Books, Redwood City, CA. Cena v ZDA: 24.95 USD – knjiga, 20 USD – disketa, 39.95 USD – oboje. Cena pri nas: ca 700 din (brez diskete). Prodaja: Mladinska knjiga, Titova 3, 61000 Ljubljana.

SERGEJ RINC

Od leta 1982, ko je izšla Mandelbrotova »biblija« The Fractal Geometry of Nature, se število knjig o fraktalih zelo počasi, a vztrajno veča. Stevensove knjige je prevzaprav prva, ki omogoča, da programske primere preprosto prepišeta, prevedete in počakate na izris celotne slike.

Po kratkem uvodu avtor lepo razloži pojem fraktala in poudari, da njegov namen ni navajanje akademskih enačb in izrekov, ampak predvsem podajanje osnovnih programskih pripomočkov za izdelavo slik in znanje za modifikacijo slik. V prvih petih poglavjih tako najdete še potrebno strojno opremo (kompatibilec AT s kartico EGA), tehnike shranjevanja slik v formatu PCX in potrebne grafične rutine. Atraktorji, populacijski model in programi za izdelavo cepljenih blagomov so snov naslednjih dveh poglavij. V njih izvemo, kaj so čudni atraktorji (podrobno o Lorenzovem), in spoznamo po enostavljene enačbe rasti populacije, na kar je opozoril že Malthus pred skoraj dvesto leti. Zanimivo je, da pisec omenja delo Rimskega kluba znanstvenikov, ki so z računalniškim modelom pokazali, da bi leta 2000 lahko nastala velika svetovna kriza.

Osmo poglavje prinaša sedaj že zelo znano snežinko in druge Kocheve krivulje. Vse so predstavljene grafično z generatorjem (osnovnim likom) in začetno iteracijo (transformacije nad likom). Procedure delajo z želvino grafiko in so raku rzivne, ker pa so dobro komentirane, jih brez težav razumemo. Podelane so obdelane krivulje Peana, Hilberta in Sierpinskega.

Fraktalna drevesa in transformacije krogov v dvanajstem in trinajstem poglavju ponujajo precej nabeljnega eksperimentiranja. Za prikaz realnih dreves pa se boste morali sami zelo potruditi s predelavo danega programa.

Štirinajsto in petnajsto poglavje podrobno opisujeta že legendarno Mandelbrotove in Julijevo množico. Dodana programa omogočata začasno shranjevanje in poznejšo obdelavo nepopolne slike. Za vse barvne fotografije teh in drugih krivulj v knjigi je avtor navedel parametre v tabelah. Tako boste lahko kadarkoli sami uživali v njihovi lepoti na vašem zaslonu.

Zmajeve, tenikšove in tridimenzionalne zmajeve krivulje so vizualno [illegible] zahtevajo precej poskušanja, če boste želeli res estetske slike. Treba je namreč pravilno določiti razmerje barv, obsega in povečave izrisanega območja.

Zadnja štiri poglavja verjetno usrevnujejo nakup knjige. Iz matematike vesta, da lahko ničle funkcije poiščete z Newtonovo iteracijsko metodo. Seveda je postopek uporaben tudi v prostoru kompleksnih števil. Tedaj fraktalna slika pokaže, da je treba biti zelo previden pri izbiri začetnega približka korena enačbe, saj ta lahko konvergira k nenatančni in celo popolnoma napačni rešitvi. Dokaj enostavno je predelati dani program za izris poljubne kompleksne funkcije, nastala slike pa se fascinantna, če jih tudi razumete.

Brownovo gibanje je opisano v dvajsetem poglavju. Preprosto povedano to lahko predstavlja npr. gibanje prašnega delca v zraku, posplošeni postopki izrisa so pa uporabni za risanje kopnega na planetu (kroglí), kar je pokazano v primeru v naslednjem poglavju. Dana sta programa za eno- in dvodimenzionalne fraktale.

Različne tehnike delitve trikotnikov se lahko koristno uporabijo za izdelavo ra-

ZABAVNE MATEMATIČNE NALOGE

REŠITVE NALOG (IZ NOVEMBRSKE ŠTEVILKE)

PLES
Pri tej nalogi je žal nastala napaka pri podatkih. Pravilno bi se glasilo ... Betke je plesala z Enkom. Andreja je plesala s Kalkinim možem. Doroteja pa z Andrejinim ... V tem primeru je rešitev naloge enolična in so zakonski pari naslednji: AG BH KF DE. Če rešujemo nalogo brez popravkov, pa imamo štiri različne možne rešitve: FA HB EK GD FB HK ED GA FK HD EA GB FD HA EB GK. To rešitev smo upoštevali pri ocenjevanju.

KARTE
Zamenjamo med devetke in osmice in pri tem devetko obrnemo tako, da nam predstavlja šestico. Vsota je torej enaka 18.

NESPREMENLJIVO ŠTEVILO
Če med nasavna števila štejemo tudi ničle, je te najpreprostejša rešitev zastavljene naloge. Sicer pa so rešitve na primer še naslednja števila: 142857 1428570 1429857 14298570.

SADOVNJAK
Površina sadovnjaka je največja, če njegova oglišča ležijo na krožnici in znaša 154,4 m^2.

čunalniško generiranih scen. V knjigi so tudi primeri kanjon ... boyja in pogled na zemljo z meseca. Za vse je treba navesti začetne koordinate. Nikar ne mislite, da boste s predelavo primerov dobili npr. tako realistične slike, kot je naslovnica januarske Galaksije (povzeta po Mandelbrotovi knjigi), se boste pa vsaj postavili pred kolegi. Zares kvalitetne slike dobimo šele po večurnem računanju z vaxom in golega lega niso znani vsi računski postopki, ki so jih uporabili v ameriških raziskovalnih laboratorijih.

Zadnje poglavje obravnava iterativne funkcijske sisteme (IFS) in bi lahko bilo tudi obsežnejše, sicer pa zadošča. Razloži ... transformacije in algoritma na principu determiniranosti in principu kaosa. Teorije tu ni ... če jo potrebujete, poglejte v Barnsleyeve knjige Fractals Everywhere. S podanimi kotlami naršete list praprot, fraktalno drevo, trikotnik Sierpinskega in Cantorjevo drevo (preberite v Mojem mikru 7-8/88 oz. Byten 1/88), novost pa je praprot v treh dimenzijah.

Dodatek A vsebuje grafične knjižnice za kartico EGA (VGA), dodatek B pa za Hercules. Pisec zelo priporoča hitrei klon EGA in ima prav, saj barve res olajšajo razumevanje fraktalov. Lastniki HGC pa vsaj dobijo nekaj primerov, ki se jih splača preizkusiti. Vso izvorno kodo lahko dobite tudi na disketi, vendar jo boste morali naročiti v Kaliforniji, ker Mladinska knjiga uvaža le knjige. Sem prosočil te ali se boste več naučili e prepisovanjem (menim, da se boste).

Roger Stevens je napisal tudi Fractal Programming in Turbo Pascal. Če poznate Schildtove knjige, veste, za kaj gre. Tode za izvorno kodo v TP 5.5 potrebujete koprocesor, za C (MS, TC) pa ne.

Dovolite, da citiram Hugha Kennerja iz junijskega Byta: »Če bi se moral odločiti za SAMO dve knjigi, bi izbral Mandelbrotove The Fractal Geometry of Nature in The Science of Fractal Images (več avtorjev). Prvo zaradi obravnave same teorije in drugo zaradi množice uporabnih algoritmov.« Če se boste zares zagrizli v fraktale, pazite, da vas v družbi ne bodo obrekovali, da ste postali čudni ekstravagant.

NOVE NALOGE

SIMBOLI
A, B, C in D so štirje simboli, ki so v neki povezavi s simboli W, X, Y in Z.
Vemo naslednja dejstva:
Če A ni X, potem C ni Y.
Če je B ali Y ali Z, potem je A enak X.
Če C ni W, potem je B enak Z.
Če je D enak Y, potem B ni X.
Če D ni X, potem B je X.
Kateri simboli so si med seboj enaki?

KVADRAT



Razrežite lik na sliki 1 na štiri enake dele, iz katerih je možno sestaviti kvadrat!

VŽIGALICE



Na sliki 2 vidite pravilni šestkotnik, sestavljen iz šestih vžigalic. Ali lahko, če dodamo tri vžigalice, sestavimo drugačen pravilni objekt, ki bi imel prav tako šest stranic?

NAPAČNO – PRAVILNO
Vsaka črka predstavlja neko cifro. Poiščite tako kombinacijo, da bo veljal naslednji račun:

WRONG
+WRONG
RIGHT

NAGRADE

Rešitve vseh treh nalog pošljite do **1. FEBRUARJA 1998** na naslov: Revija Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana (**Zabavne matematične naloge**). Nagrade so običajne: **enoletne naročnine** na revijo Moj mikro za najbolj domiselne rešitve vseh štirih nalog in **računalniške nagrade** za srečne izžrebance z vsaj tremi pravilnimi rešitvami (kasete, diskete, knjige).

Z enoletno naročnino smo tokrat nagradili **Vlatka Balića**, Oslobođenja 30, 58000 Split. Drugi nagrajenci pa so: **Igor Stojanoski**, Ul. Levče Stalevski – Tarzen 51, 96250 Kičevo, **Marjan Breznikar**, Ul. Tončke Čeč 2a, 61420 Trbovlje, **Andrej Lukšič**, Hubadova 15, 61113 Ljubljana.

Bralec Andrej Ivanuša je v številki 12/6 MM podal zanimivo dopolnilno informacijo k mojemu članku o MS WORKSU 2.0.

Ker snovalci MS WORKSU napovedujejo obetavno prihodnost (to je moč sklepati po dejstvu, da ga je k nekaterim svojim PC kompatibilcem začel kot standardni softver prilagati Commodore, Olivetti namerava svoj računalnik, ki bo poimenovan po »Evropi 92« standardno opremljati z MS Worksom in ne nazadnje tudi mogočni IBM se je pri standardnem opremljanju svojega najnovejšega PC-ja za splošno uporabo odločil za MS WORKS, to pa so firme, ki običajno vedo, kaj delajo), ne bo odveč posvetiti zadevi še nekaj besed.

V članek je med pripravo za tisk posegel tiskarski škrat, ki je z roko vpisan krativec »`« (ASCII 096) zamenjal z obratno ulomnico »\« (ASCII 092). Dosedaj je bila YU kodna tabela že tolikokrat objavljena, da tistim, ki jih zadeva, zamenjava napaka ni povzročila prehudih težav. Žal bralcem nisem mogel postreči z informacijo o možnosti uporabe makroukazov v verziji MS Works 1.0. Sam imam namreč verzijo MS Works 1.0 iz leta 1987. Pridobljena je bila na nekdaj običajen način »od prijateljevega prijatelja« in seveda brez izvirnega priročnika. Dve naknadno kupljeni učni knjigi (angleška in nemška) makroukazov ne omenjata. Naj bo to v poduk, da se piratstvo ne splača. Omenjanje hroščev v članku je predvsem namenjeno moji polemiki s firmo »registrirani prodajalec d.o.o.«, ki mi je ob reklamaciji pri njej kupljenega izdelka zatrjevala, da gre za hrošča, ki ga bo Microsoft morda odpravil v naslednji verziji. Do takrat pa naj si pomagam, kakor vem in znam. Ker registrirano prodajno mrežo štejem za del Microsofta, sem temu očital zanikrnost, ki žal še ni bila ustrezno demantirana. Normalno bi namreč bilo, da bi se ob tolikih zastopnikih in distributerjih našel kdo, ki bi reagiral z objavo najustreznejše rešitve za obravnavani problem. Bojim se, da nas tak odnos še nekaj časa ne bo rešil piratstva.

Namesto poklicno poklicanih je na problem reagiral le bralec Andrej Ivanuša in poskušal pomagati z dopolnilnimi informacijami. Medtem sem tudi sam ob uporabi makrov ugotovil, da je problem nase črke »ž« povezan z aktiviranjem funkcije SKIP, vendar dlje od te ugotovitve nisem prišel. Po bralčevem napotilu sem ponovno prelistal priročnik, vendar napotkov za prevezavo funkcije SKIP na drug kodni znak (tipko) nisem odkril. Ali z mojim vidom nekaj ni v redu ali pa ima gospod Ivanuša drugačen priročnik (morda za evropsko verzijo Worksa 2.0 ?). Tako zaenkrat ostajam pri svoji v članku opisani rešitvi. Upam, da bo lahko gospod Andrej Ivanuša meni in še marsikateremu uporabniku Worksa 2.0 pomagal s podrobnejšimi informacijami. Ustreznejšo rešitev bom s hvaležnostjo uporabil.

Jaka Pavlavič
Seljakovo naselje 41
64000 Kranj

V številki 11/1990 ste objavili članek Popolnost med v ataryju ST. Pišem vam, ker imam sveže podatke. To »plastiko«, ki spremeni tudi SLM 804 v HP, že s polno paro prodajajo v Nemčiji. Dvoje naslovov s cenami:

HG Computersysteme, Karl Hamacher-Gatzweiler, Giselastr. 5, 5100 Aachen, tel. (9949) 241/603252, prodaja spectre GCR brez ROM-a za 850 DEM, z ROM-om za 940 DEM, podporo tiskalnika pa za 229 DEM.

Weeske Computer Elektronik, Potsdamer Ring 10, 7150 Backnang, tel. (9949) 7191/1528-29 ali (9949) 7191/60076, prodaja spectre CG za 1295 DEM.

Ivan Horvat,
27 marta 10/a
24000 Subotica

Z zanimanjem sem prebral članek Zorana Nevrlafa z naslovom Lahko bi bilo bolje, ki ga je revija Moj mikro objavila v decembrski številki 1990. Zanimivi in informativni so časi tiskanja grafov za različne kakovosti, ki jih avtor navaja. Ker tudi sam pri delu pogosto uporabljam programski paket Harvard Graphics 2.13, menim, da članek potrebuje nekaj dopolnil. Pa ne zato, ker avtor ne bi vsega zapisal, ampak zato, ker uporabljam novejšo verzijo.

Strinjam se z vsemi bistvenimi pripombami o slabih straneh programskega paketa. Avtor v nadaljevanju pravi, da upa, da so pri novejših verzijah odpravili nekatere pomanjkljivosti, ki jih navaja. In prav zaradi tega se tudi oglašam. V programskem paketu Harvard Graphics 2.13 so odpravljene (vsaj) štiri pomanjkljivosti:

1. Pri preračunavanju serij podatkov z brisanjem izvirne serije NE IZGUBIMO nobene od serij, ki so nastale s transformacijo izvirne serije.

2. V razredu Bar/Line lahko spremenimo tip podatkov za os X, vendar podatkov za to os NE izgubimo.

3. Velikost znakov na oseh diagrama in v legendi je pri verziji 2.13 MOŽNO določati.

4. Če pri skaliranju velikih števil želimo, da so na oseh napisana originalna števila (ne v tisočih ali milijonih), potem npr. v razredu Bar/Line na tretji strani menija Options v okencu Format vpišemo 1đ. Števila na oseh bodo zapisana tako, kot jih želimo, torej v tisočih.

V okencu Increment na isti strani lahko poljubno določimo prirastek.

To so štiri izboljšave, ki sem jih opazil pri omenjeni verziji.

Jože Hribar
Hosiminhova 13
61113 Ljubljana

Tilu Tetris (PC)

Radi igrate Tetris in vas moti piskanje ob vsaki polni vrstici tisočići in na koncu igre? Žalo da bodo imeli vaši sodelavci mir šef pa bo bolj cenil vaše sedenje za računalnikom misleč da delate naredite naslednje

– Naložite PC Tools ali katerikoli drug program s katerim se da brskati po datotekah

– izberite datoteko TETRIS COM

– V njej poiščite (v šestnajstiškem načinu) byte **8B D8 B8 DD** (ki širja byti so v TETRIS COM skupaj še enkrat)

– Z opcijo EDIT spremenite prvi byte (**8B**) v **C3**

– Posnemite spremembo

Borut Levert,
Gabrščkova 105
61000 Ljubljana

Elite (PC)

Če imate preglavice s krediti poženite igro in posnemite status pod imenom STATUS Pojdite v PC Tools in z ukazom F v datoteki STATUS CDR poiščite niz bytov E80300 Spremenite ga v E8FFFF Pritisnite F5 (Update) in pojdite iz PC Tools Naložite igro in spremenjeni status Dobili ste 16 milijonov kreditov

Amir Hasanović,
A Cesarca 6/I
42000 Varaždin

Leisure Suit Larry 3 (amiga)

Pri vstopu na zabavo se je prav gotovo vsakemu zataknilo Biljeterju pokažite vstopnico (SHOW TICKET) Vprašal vas bo po šifri na X strani časopisa Tu je seznam vseh šifer iz originalnega priročnika

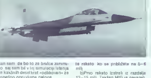
stran	šifra
5	55811
6	30004
9	18608
10	25695
11	32841
12	09993
14	08170
18	49114
19	33794
21	62503
22	54482
23	00741

Četudi boste povedali pravo šifro vas ne bodo spustili v dvorano češ da je zasedena do zadnjega kotička Takrat vam ne ostane nič drugega kot da kupite vstopnico (BUY TICKET)

Andrej Behinc,
Gotska 14
61000 Ljubljana

F-16 Combat Pilot

Pošiljem popravke in dopolnile k opisoma ki sta bila objavljena v Mojem mikru 1/90 in 10/90 Prepri



čan sem da bo to za bralce zanimivo saj sem bil v tej simulaciji letenja že kakšnih deset krat »odlikovan« za uspešno opravljene naloge

1 Uvodni meni ,ki so ga v razbitih verzijah programa zamenjala piratska sporočila ni namenjen določanju stopenj pac pa vpisu ali imate angleško francosko ali nemško verzijo navodil Ker je to del zaščite programa je meni v razbitih verzijah ni bistven samo pritisnite presiednico

2 Nemogoče in nepotrebno je da bi v načinu CONQUEST oborožili svoja letala Oborožijo se sama, z opcijami PILOT 1 PILOT 2 PILOT 3 (LOAD/STORE) na WEAPON SCREEN-u pa shranite največ 3 standardne konfiguracije oborožitve Koristno je da na začetku določite konfiguracijo z LANTIRN om in jo posnamete status Vedno boste lahko uporabljali LANTIRN četudi ga na kakšnem letališču ni (v tem primeru na WEAPON SCREEN u kliknite z miško na opcijo CREW RECOMMENDED potem pa na LOAD pilota 1 2 ali 3 pod katerim ste shranili LANTIRN)

3 Sam uporabljam izključno rakete AMRAAM (za »klatenje« letal) in rakete maverick (D ali E) za cilje na zemlji S tem dosežem največji učinek Ne vem kako je v resničnem življenju ampak v programu je pač tako

4 Nasprotnikove EWR boste vedno odstranili z enim zadetkom Uporabljajte LANTIRN raketo maverick E in merite samo v objekt na sredi EWR

5 Navadite se da boste vse manevre pri dogfightu ali obstreljevanju ciljev na tleh opravljali v višini 400–500 čevljev Tam ste za nasprotnikove EWR nevidni in ne bodo vas motile jate nasprotnikovih migov Seveda likvidirajte tiste migе ki se znajdejo v dosegu vašega RWR V nasprotju s helikopterji letijo migi vedno na najmanj 1000 čevljih višine Samo če potrebujete več migov (zato da bi porabili rakete AMRAAM) se dvignite nad 500 čevljev in jih izzovite da vas bodo napadli Če ste na nasprotnikovem teritoriju se takoj potem spustite pod 500 čevljev da se boste izognili izstrelkom SAM

6 Nasprotnikovi migi se vedno obnašajo na enega od dveh načinov

a) Prvo raketo izstreli v vas iz razdalje 16–17 milj Drugo izstreli preden se približa na manj kot 10 milj Zato letite naravnost nanj in izstrelite raketo ko se približate na 5–6 milj

b)Prvo raketo izstreli iz razdalje 13–15 milj Takšen MIG je nevaren Proti vam lahko izstreli do 6 raket Taktika je letite naravnost nanj do razdalje 8–9 milj izstrelite raketo AMRAAM in naglo zavijete levo ali desno (ne gor – tam so EWR!) odvisno od konfiguracije terena Ko dobite signal da je v vas izstreljil DRUGO raketo spustite (samo eno) raketno past CHAFF/Flare MIG bo zanesljivo sestreljen

7 Če vas MIG ovira pri pristajanju in nimate več raket letite pod njim in ohranjajte razdaljo 10–13 milj Počakajte da bo izstrelil vse rakete Vsakič bo zgrešil in nazadnje odletel Takrat pristanite

8 Zapomnite ali zapišite si koordinate vsaj enega od vaših letališč To pride zelo prav kadar vam v boju poškodujejo navigacijske naprave

9 Navadite se da boste v vsakem vremenu pristali brez uporabe ILS in GCA Poskušajte pristati na nasprotnikovem letališču in spet vzleteti ali pa parkirajte v nasprotnikovem hangarju Rezultati so zanimivi

10 Če boste upoštevali taktiko iz točke 5 boste potrebovali veliko goriva Zato imejte vedno s seboj tank z rezervnim gorivom

Opisane metode res zaležejo v načinu CONQUEST lahko nasprotnika prisilim k vdaji po štirih poletih in v približno 2 5 ure letenja

Dragan Marković,
Salvadora Aljendas 23
21000 Novi Sad

Dragon's Lair 2: Escape from Synge's Castle (amiga)

1 lokacija TILT Če je ploščad nagnjena na levo pojdite DOL GOR GOR LEVO Sicer DOL GOR GOR DESNO

2 HORSE Na začetnem zaslonu nič Če je stena na levi DESNO LEVO DESNO Če je stena na desni LEVO DESNO LEVO Če je konj na koncu obrnjen v levo pojdite LEVO drugače DESNO

3 WALKWAY Ko se začetek mostu zruši GOR GOR potem pa še trikrat isto

4 SMITHEE Ko meč zasveti STREL STREL Če je svetleče se nakovalo na desni LEVO sicer DESNO

5 ROPES Če vstopite na levi se po visečih vrveh pranihete čez prepad DESNO GOR DESNO GOR DESNO GOR DESNO Sicer LEVO GOR LEVO GOR LEVO GOR LEVO

6 LIZARD Če je v prvi sobi kuščer na levi LEVO, LEVO drugače DESNO DESNO Če je v drugi sobi zid na levi GOR LEVO drugače GOR DESNO Če je v tretji sobi duh na levi STREL STREL DESNO LEVO DOL STREL Drugače STREL STREL LEVO DESNO DOL STREL

6 KNOCKER Če je tolkalo na levi DESNO STREL STREL Sicer LEVO STREL, STREL.

8 GOONS Če so vrata na levi DESNO STREL DESNO GOR LEVO Sicer LEVO STREL, LEVO GOR DESNO

9 MOODMEN V prvi sobi DOL Če je v drugi sobi reka na levi GOR DESNO sicer GOR LEVO Če je v tretji sobi nasip na levi GOR LEVO DOL sicer GOR DESNO DOL. Če je v četrti sobi most na levi LEVO sicer DESNO

10 LABYRINTH Izhod je vsakič drugačen zato potrebujete veliko sreče Ko najdete vrata vstopite

11 DRAGON To lokacijo rešite sami

Sergej Hvala,
Tomšičeva 17a
65280 Idrija

Ivanhoe (amiga)

V opisu objavljenem v št 9/1990 sem našel nekaj pomanjkljivosti Ni res da sovražnikov na drevesu ne morete ubiti Odstranite jih takole gor + strel v zraku levo (desno) + strel Mimo zaboja pridete tako da stopite čisto k njemu in skočite nanj (gor + strel) Za sovražniki ostane bonus energijski meč večji ščit ali posebni bonus ki povzroči da se tepete na treh mestih hkrati

2 stopnja Pobiti morate vse sovražnike in imeti bonus

3 stopnja Oboroženi s samostrelom jahate na lepem belcu in preskakujete ovire Odstraniti morate tudi leteče bombe in ščite (če zbijate s sulicami) ter dva živa nasprotnika viteza in fakirja

4 stopnja Spet ste na trdnih tleh Napadajo vas vitezi (pazite kako jih boste zadeli) in drugi sovražniki Hodite počasi! Na sredini boste srečali človeka ki se spreminja v diamant, na koncu pa orjaškega viteza.

5 stopnja Ta je arkadno-pustolovska saj po sobah ne hodite samo z leve na desno ampak v vseh smereh Z malo sreče boste našli kralja Richarda Za napore boste nagrajeni z lepo sliko in vpisom na seznam najuspešnejših

☎ (064) 620-236

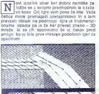
Tomaž Primožič,
Partizanska 41
64220 Škofja Loka

Domination

● arkadna igra ● amiga, ST ● Magic Bytes ● 7/8

MARKO ĐUKIĆ

Novi izdelek sicer kar dobre nemške založbe se s svojimi predhodniki le s težavo kosa. Cilj igre vam pove že ime. Vaša četica mora premagati sovražnikovo in s tem prevzeti oblast na področju. Igra je tridimenzionalna, ozadje pa je že kar preveč znano – 3D mreže, ki se jih spomnimo še iz časov pred amigo, ko je bila prva invazija podobnih iger za spectrum.



Opcije so v nemškem jeziku. Na začetku kar pogumno izberite PARAMETER EINSTELLEN, kjer lahko določite stopnjo in število igralcev (1–2). TITELBILD lahko izpustite, ker vam le odmakne zaslon z opcijami, da bi si v miru lahko ogledali naslovno sliko. Pričnete s SPIEL BEGIN. Najprej si ogledate obe vojski in zmogljivosti bojevnikov. Da ne bi iskali, slovarje: GE – hitrost, PA – oklep, EN – energija, RE – sposobnost regeneracije. Moštvi se sicer razlikujeta le v tem, da so prvi bojevniki precej kovinski, drugi pa so živa bitja, kar pa nima nobene vloge v samem boju.

Temu zaslonu sledi prizorišče bitke. Zaslon je vodoravno razdeljen na dva dela, ob katerih so še podatki o moštvih. Na glavnih zaslonih lahko vidite nasprotnika in sebe. Vaše oporišče, okrog katerega so razvrščeni tudi vaši bojevniki, je kocka s črko H. Nasprotnika najlaže uničite, če tako napadete njegovo oporišče, kjer lahko obnavlja energijo. Vae lastnosti lahko izboljšujete tudi s pobiranjem paketkov vaše barve.

Ker boste proti računalniku le s težavo zmagali, za začetek raje igrajte v dvoje. To je edino, kar je res zanimivo pri tej igri.

Atom Ant in Up and Atom

● arkadna igra ● C 64, spectrum ● Hi-tec Software ● 7/9

HRVOJE KARALIĆ

Gangsterji so podtaknili bombe po zgradbah, ki so kulturnega in materialnega pomena. Kot majhen, vendar močan mravljinec, poznamo ga iz risanke Hanna Barbera, morate bombe odstraniti. Igra je tehnično dobra, zaslon se pomika navzgor, od vznožja zgradbe proti vrhu. Naenkrat lahko nosite samo eno bombo. Odnesete jo v stekleno kroglo, dez-



integrator na vrhu zgradbe, kjer bo neškodljivo eksplodirala.

Zaslon z ukazi kaže število življenj (zraven je slika čelade, v začetku imate 4), število preostalih bomb (na začetku 6 ali 7), čas (na startu 3 minute), točke in število stopenj.

Med igro padajo z neba predmeti: čelade, ki vam dajejo dodatna življenja, ure, ki vam vračajo čas, sladkorne kocke pa prinašajo točke.

Sovražniki so helikopterji, letala, NLP, galebi, kladiva, lončki za rože, krogle, puščice, padajoče rakete, uteži in ose.

Stopnje so stanovanjske zgradbe, srednjeveški dvorec, zgradba palača, stekleni nebotičnik, siva zgradba, dvorec.

Ko opravite 8. stopnjo, se izpiše »CONGRATULATIONS YOU HAVE STOPPED BOMBS EXPLODING AND HAVE SAVED ALL OF THE BUILDINGS. GAME COMPLETE.«

Back to the Future II

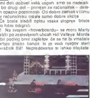
● arkadna igra ● ST, spectrum, C 64, CPC, amiga, PC ● Image Works ● 8/8

KREŠIMIR BUDINSKI

Tri leta potem, ko je izšel prvi del, smo dočakali s precejšnjim vznemirjenjem nadaljevanje. Ker je film z vsemi svojimi tremi deli doživel velik uspeh, smo se nadejali, da bo drugi del – prirejen za računalnik – deležen opazne pozornosti. Od dobre zamisli v filmu je v računalniku ostala samo dobra akcija.

Če boste sledili opisu vsake stopnje, boste igro hitro odigrali.

1. Na svojem »hoverboardu« se mora Marty prebiti po zasledenih ulicah Hill Valleya. Morda bi bil podvig brez zapletov, če se ne bi vmešala Martyju znana banda, ki jo vodi njegov stari sovražnik Biff. Napredovanje si lahko olajšate,



če zbirate stvari, ki jih puščajo roboti (P – energija, S – boljše premikanje, A – hitrejše premikanje). Zbirate lahko tudi druge stvari, s katerimi si prislužite dodatne točke.

2. Policija je Martyjevo dekle odpeljala domov. Na nekoliko čuden način ji morate pomagati, da odkrije izhod. S premikanjem palice odpirate vrata, vendar morate paziti, da se dekle ne sreča s kakšnim družinskim članom, kajti takrat morate začeti vse znova.

3. Na tej stopnji se bodo dobro znašli tisti, ki so jim pri srcu karate ali podobne športne spretnosti. Marty se mora prebiti skoz množico nasilnežev in pločencev. Nevarnost mu grozi od cevi, iz katerih uhaja vroča para, in od Martyjevega norega direktorja šole.

4. Iz premešanih delov slik je treba zložiti Martyjevo podobo v vlogi Jimija Hendrixa. Edina ovira je pomanjkanje časa, če igrate povprečno.

5. Stopnja je podobna prvi, spremenjena je le okolica. Na cesti so še delavci, ki si na vsa kriplje prizadevajo, da bi vas spravili ob zadnje življenje. Na koncu stopnje morate zgrabiti vrv, ki visi iz DMC avtomobila, s katerim sta Marty in znanstvenik Emmett potovala skoz čas. Na koncu se izpiše sporočilo »TO BE CONCLUDED IN ... BACK TO THE FUTURE III« in vaših težav je konec.

V igri je trik, kako greste na naslednjo stopnjo. Na začetku kakšne stopnje pustite palico in se je ne dotikajte, počakajte le, da se izteče čas. Grafika je zelo dobra, zvok pa bi bil lahko boljši.

Battlemaster

● arkadna pustolovščina ● amiga, ST, PC ● PSS ● 9/9

NIKO VRDOLJAK
ROMAN MILER

Leto 4150. Ste na Zemlji, ki so jo razdejali spopadi štirih plemen (Dwarves, Elves, Humans, Orcs). Vaša naloga je, da jih pokorite in uvedete red in mir, ki ste nekdaj vladala. Na vrhu uvodnega menija so ikone s slikami igralcev, ki jih lahko izbirate. Skupaj jih je 16, po 4 za vsako pleme. Če pritisnete nanje,



dobite podatke o njih (ime, rang, oborožitev itn.). Ikone s puščicami so za redefiniranje tipk. Ikona LOAD naloži prej posneto pozicijo. Igra se začne s pritiskom na START.

Znašli se boste na glavnem zaslonu. Na levi strani je prostor za igro. Na desni so kontrolne ikone, ki jih lahko izbirate s pritiskom na SPACE ali desni gumb na miški. V zgornjem desnem kotu je slika vašega igralca. Če kliknete nanjo, boste dobili podatke o igralcu in četah, ki jih vodi (če ste izbrali bojevnika, boste ostali sami).

Desno so podatki o morali, zdravju in znanju. Morala se dviguje, če ubijate sovražnike. Spodaj so podatki o številu vaših vojakov, oborožitvi, ki jo imate, o denarju in razporeditvi vaših vojakov. V igro se vrnete s pritiskom na EXIT.

Pod sliko vašega igralca je ikona PARLEY/TRAVEL. V način PARLEY lahko greste le na začetku vsake stopnje. Tu se pogajate z okoliškimi prebivalci. Od njih lahko kupite nove vojake (20 novcev), prost prehod (10), hrano (1–15), orožje (30–100), oklepe (30) in druge predmete, ki vam bodo v prid med igro. Način TRAVEL se vključi šele na koncu stopnje, tj. ko pobijete vse sovražnike na tem območju. Ko pridete v ta način, lahko odpotujete samo na tista območja, ki so na zemljevidu označena z rdečim kvadratkom. V spodnjem levem kotu je ikona SAVE (snemanje pozicije na disk). Desno je ikona, ki vas pošlje na izbrano območje.

Desno od ikone PARLEY/TRAVEL sta ikona, s katero menjate orožje, in INVENTORY. Če pritisnete na slednjo, boste lahko videli predmete, orožje in hrano, ki jih nosite s seboj. Uporabite jih, če pritisnete na ikone pod njimi. Če vzamete hrano, se vam bo okrepilo zdravje. Če se želite

kakšnega predmeta znebiti pritisnete na ikono s smetnjakom

V desnem spodnjem kotu glavnega zaslona so opcije ki zaporedoma pomenijo RALLY – zbiranje vojakov COLUMN – razporeditev vaših vojakov (v formaciji koloni »zagozdi« stl njeni razpršeni itn) FRONT – položaj vodje glede na vojake (naprej nazaj ali pa gre vodja raziskovat teren in ga vojaki čakajo) Pod temi opcijami je majhna karta na kateri vidite kje je sovražnik Vi ste označeni z rdečo piko sovražnik pa z rumenimi Svoje vojake vodite s palico ali z numerično tipkovnico Vaš vodja je označen s puščico ki trepeta nad njegovo glavo

V uvodnem meniju je najbolje da zberete Humans ker ti se najbolje pogajajo z vsemi – razen z Orci ki sovražijo vsa plemena med tem ko plemeni Dwerves in Elves sovražita drug drugega Če v načinu PARLEY ne kupite prostega prehoda, vas bodo prebivalci takoj napadli Nekateri so oboroženi s puščicami zato bodo merili v vas skrijte se za skalami grmovjem in drevjem Tudi vi lahko merite v sovražnike s puščicami če pa so vas obkolili si pomagajte z mečem s sekiro ipd Največja moteča stvar so luknje ki jih ni videti dokler ne padete vanje takrat pa je že prepozno Ker so luknje na vsakem področju na istem kraju se kaj hitro naučite kako je treba čeznje Če kot svojega igralca izberete čarovnika iz plemena Elves boste prosto prehajali čez luknje saj ima čarobni prstan Na nekaterih območjih tečejo reke sam dotik z vodo prinaša smrt Poleg prebivalcev vas pogosto napadajo vsakršne pošasti kače škorpijoni pajki velikanski netopirji (lahko jih ubijete) ter duhovi in nekakšne oč ki jim ne morete nič Vaš cilj Master of Towers je na drugem koncu karte vsega ozemlja tako da se boste pošteno namučili še preden boste prišli do polovice poti

Buck Rogers: Countdown to Doomsday

● Igranje domišljijskih vlog ● C 64, amiga PC ● SSI ● 10/10

ROMAN HORVAT

Odlične vesoljske pustolovščina zasede 3 strani diska in ei jih ludi zaeluzi Ste v vlogi rešitelje Zemlje v 25 stoletju se bojujete z vojaki stranke RAM ki vlada svetu Vaše »odporniško gibanje« vodi Buck Rogers

V začetnem meniju imate tele opcije nalaganje posnete pozicije nalaganje likov (ki jih kaj pak ni) in ustvarjanje svojih likov Potem ko se odločite za zadnjo opcijo začnete izbirati raso iz katere so lik Terran Martian Venusian Mercurian Tinker ali Runner Določite raso in spol Vsaka rasa ma svoje prednosti (Runnerju lahko določite da bo bojevnik ali inženir Mercurian je lahko zdravnik vojak inženir) Svojemu liku daste ime nato imate na voljo 80 točk za spretnost Ko to opravite dobite še 40 točk za zboljšanje splošnega znanja (popravite elektrike odpiranje ključavnice in senzorjev popravilo orožja itn) Prosiane vam še da se odločite za videz in animacijo likov Ne izbiro mate 36 ljudi S kvadratkom se približate izbranemu V levem kotu vidite kakšen je v deli ko se ne premika in ko strelja v spodnjem levem kotu pa vidite njegove animirane gibe Ta del se morda zdi zapleten vendar ni tako Pred začetkom so vse te opcije shranjene tako da lahko popravite če ste kaj zgrešili Izberete Begin adventure in začnete

V uvodu zveste da ste se pridružili Bucku in se odpravljate v boj za svoje ljudstvo nasproti bojevnikom stranke RAM in njihovemu vodju – diktatorju Potem ko ste prispeli na postajo vaš starešina umre in vključi se sirena za preplah Stopite ven in vidite kako ljudje tavajo v paniki Na ulicah se začenja vaša pustolovščina Svojih likov ne vidite igro gledate kot da ste eden izmed njih Zgornji levi del zaslona je namenjen za akcijo V desnem kotu vidite stanje vaših likov čas in datum V spodnjem delu se izpisuje jo informacije ko ne koga naletite ali stopite v kak prostor (ime)

Čisto spodaj so ukazi Premikate se z Move Ker to vidite z Area View uporabite za informacije o posameznem liku V tej opciji dobite še dve Gear – zamenjate orožje in oklep ki ga nosite naenkrat ne morete streljati iz dveh orožij Pd orožjem ki ga želite uporabiti postavite Yes Prav tako lahko kaj odvržete z Drop ce vam stvar ni všeč S Skills gledate stanje svojega lika ki ste ga določili na začetku

Opcija Change prinaša 4 nove ukaze 1 Order – določite kdo bo vodil skupino kdo bo drugi itn 2 Purge – svojih likov se lahko znebite 3 Messages – določite hitrost gre (0 – hitro 9 – počasi) 4 Level – zberete stopnjo gre (novice cadet trooper veteran ace)

S Save posnamete na formatirano disketo

Med sprehajanjem pogosto naletite na diktatorjeve bojevnike Med temi spopadi se bo ved no znašel kakšen vaš vojak da vam priskoči na pomoč Svoje vojake boste prepoznali po čeladi ali sporočilu »Saj nočeš streljati nanj?

Med bojem se zaslon razdeli Levi del je največ tu vidite svoje ljudi in sovražnike V desnem delu piše ime tistega ki strelja orožje s katerim napade energija zapisano je ali je zadel in če je koliko energije je vzel nasprotniku Na dnu zaslona so ukazi Move premikate lik ki je na vrsti Target – določite v koga boste merili in streljali View – gledate stanje lika. Quick – lik se hitro premika in strelja Sprint – lik premaknete za toliko točk kolikor jih premorete Dodge – lik premikate vendar imate manj točk kot med sprintom Wait vaš lik ne počne ničesar zamenjate ga Guarding – vojaki okoli vas streljajo

Po bitki dobite nove točke in preidete v nove opcije Take – vzamete nova orožja ali kredite Exit – greste ven in nadaljujete s kraja kjer ste bili napadeni

Po šestih bojih boste zbrali dobro opremo kupili je mogoče tudi meche (velik robot v katerem se bojujete) Vedno vzemite kredite in dobro orožje Rešite Zemljo vse je prepuščeno vam



Captain Trueno

● arkadne igre ● amiga, spectrum, CPC ● Dinamic ● 9/9

JURE ALEKSIČ

V vlogi kapitana Truena morate preiti velik srednjeveški labirint in potem priti v raj Ideja ni preveč izvirne zato pa ste grafike in animacija več kot dobri ludi zvoka ne primanjkuje Začetni labirint je narejen odlično v zanimivi 2D tehniki ki pa na trenutke spominja na dobre stare tridimenzionalke

Kapitan Trueno se lahko spreminja se v velikana Goljata in dvornega norčka Grisp na ki mu precej pomagata Vsak od triperesne deteljice ima svoje dobre lastnosti Trueno ima dolg in oster meč in je zato najprimernejši za terenske boje Goljat je tako močan da zatrese zemljo (sliši se bizarno vendar mi lahko verjamete da je prav priročno) z Grispinom pa se lahko izmuznete skozi najtanjše prehode in skočite na najvišje police



Kot Trueno lahko pobijate [illegible] nikov ki vas že od samega [illegible] napadajo in tako zaslužite [illegible] prišel preklelo prav S pritiskom [illegible] pridete v nekakšno prodajalno [illegible] dodatno življenje energijo in sčit ka pa je seveda nesramno drago

Najlaže in najhitreje boste igro končali takole

S startne pozicije pojdite kot Trueno do konca desno Tu se spremenite v Grispina in premaknite utripajočo ročko na zidu Pojdite dvakrat levo in opazili boste vrv ki je prej ni bilo Aktivirali ste jo z ročko Splezajte po vrvi in se spremenite v Truena Mimo pajka in psov pojdite do konca desno in zavijte gor Spremenite se v Grispina splezajte po vrvi in z glavo potresite zvonik Zdaj pojdite dol in dvakrat levo Dol skozi vrata in pritisnite rdeči gumb na levem zidu Del zidu se bo umaknil in vam omogočil prehod naprej

Spustite se po vrvi in skočite na desni hodnik Pojdite desno in vzemite diamant Po vrvi splezajte dva prostora više in pojdite do konca desno Preskočite vodo vmes pa spustite diamant na podstavek Zakotalite se pod spuščajočim se zidom pojdite levo k vrvi in se spustite tri prostore niže Pojdite tri prostore levo k z du spremenite se v Goljata in skočite Zid se bo podrl in vi kot Grispin napredujte levo Po vrvi splezajte do vrha pojdite tri prostore desno in vzemite meč S tem ste dobili novo orožje – nože Nazaj k vrvi do konca dol do konca desno in spet do konca dol Zdaj pojdite štirikrat levo Tu kot Goljat s skokom porušite zid potem pa kot Trueno ubijte pošast v prostoru levo Pojdite še enkrat levo do konca gor in do konca desno

Champions of Krynn

● Igranje domišljijskih vlog ● amiga C 64 ST PC ● SSI ● 9/10

MARKO RAOS

Champions of Krynn ni še eno nadaljevanje uspešne serije ERP iger ki temeljijo na fantastičnem okolju Forgotten Realms čeprav je način igranja brez večjih sprememb povzel po legendarnem Pool of Radiance Ta izvrstna igra je pravzaprav prva iz serije Dragonlance in se dogaja v epskem svetu Krynn

Zgodba se začenja po vojni za sveto kopje (War of the Lance) Vojske zmajev (seveda zlobnih) pripravljajo maščevanje zaradi porazov ki so jih doživel Njihov cilj je da ob pomoči kraljice teme Takhisis – zmajejo sile Dobrega

Tako bi posegli v ravnovesje Dobrega in Zla. To pa bi povzročilo konec sveta.

V primerjavi s serijo Forgotten Realms so spremembe:

1. Magična moč je odvisna od men treh lun na planetu Krynn (beli Solinari za dobre čarodeje, rdeči Lunitari za nevtralne in črni Nuitar za zlobne čarovnike).

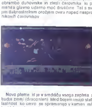
2. Duhovniki morajo izbrati božanstvo, ki mu bodo služili, od tega pa je odvisno, kakšne čarovnije bodo lahko obvladali.

3. Med igro se pojavlja manj sovražnikov, poleg tega so precej slabotnejši. To pa ne pomeni, da kdajpakdaj ne boste naleteli na kakšno zares ogabno pošast.

4. Pleme helling je zamenjalo pleme kender (živahni človečki – idealni za tatove). Poklic paladin je nadomestil poklic knight (vitez). Žal so lahko vitezi samo na strani Dobrega, zato sestavljajo ogrodje druščine.

5. Medtem ko počivate, se prikaže opcija FIX, ki omogoča vašemu duhovniku zdravljenje likov brez utrudljivega učenja čarovnij.

Zaplet v igri je precej odvisen od sestave druščine. Čeprav so nekatere misije dostopne samo, če je kak lik v druščini določenega poklica ali plemena. Priporočam takšno sestavo druščine: vitez (knight), dva borca (fighter), borec/tat (fighter/thief), duhovnik (cleric) in čarovnik (magic user). Borci in vitez so namenjeni za obrambo duhovnika in zlasti čarovnika, ki pomeni glavno udarno moč druščine. Tat s svojim daljnostrelnim orožjem ovira napad nasprotnikovih čarovnikov.



Novo pleme, ki je v središču vsega zapleta, so ljudje zmaji (draconien). Med bojem imajo slabo lastnost: ko umro, se spremenijo v kamen, mleko kisline ali pa celo eksplodirajo! To pleme ne pride v poštev pri sestavljanju druščine, takšno pa tudi ni, da bi rekli – še ena ogaba, ki jo je treba pokončati (kot goblini, hobgoblini itn.).

Igra je obsežna (v verziji za amigo zasede tri diskete). Domačim pustolovcem toplo priporočam, da kupijo original, saj za 20 funtov dobijo navodila na 12 straneh, popolni dnevnik na 60 straneh, beležnico, velik plakat in – poglavitno – čisto vest.

Deliverance (Stormlord II)

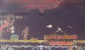
● arkadne igre ● C 64, spectrum, CPC, ST, amiga ● Graftgold/Hewson ● 9/9

HRVOJE KARALIĆ

Gospodarica pekla, črne kraljice, je ugrabila kraljice vile iz raja. Sveti Peter je poklical gospodarja nevihte, naj se spusti v pekel, reši vile in jih vrne v nebesa.

Raff Cecco je naredil najboljšo igro, a te Exolon dosle za Hewsonovo kompilacijo Exolone Stormloida. Zynapsa in Cybernoida dela rekla mo že samo ime njihovega ustvarjalca Raffe). Liki so zelo veliki, grafika in animacija sta izredni in zoprno podrobni: ko umrete, truplo eksplodira v krvi, glava, roke in noge pa se razletijo na vse strani); zvok in glasba sta zelo bogata.

Kontrolni zaslon kaže število življenj (največ 8), točke, število rešenih vil in sliko orožja poleg števila streliva. Buzdovan izstrelite navzgor, kjer se razleti v 4 manjše. Bombe so manj učinkovite kot buzdovani. Mehurček poskakuje vodoravno in se odbije od ubitega sovražnika. Pokonča lahko največ tri jajca. Samostrel je najslabše orožje.



Vsa oborožena zboljšanja zstrehle lahko, da dalj časa držite fire. Imate tudi neomejeno število ognjenih krogel. Med igranjem boste prišli v nagradne sekcije, sliko orožja zamenja zlat krog SL, zaslon je statičen (med igro se pomika), nad vami pa lebdi vila. Izpustite srca, ki bodo kratek čas čvrsta, nato pa bodo razpadla. Po srcih se vzpnite do vile, ta pade na tla v obliki kroga SL. Poberite ga in na komandnem zaslonu se doda 1 SL. Dotaknite se ptiča, ki preletava zaslon in nadaljujte igro. Ne bodite potratni s srci, ker to zmanjša število rešenih vil. Zdaj pa k igri!

1. Premikate se po razžarjenem vulkanskem žrelu, nad vami visi otrdela lava, s katere curljajo smrtonosne kaplje, na dnu tleh pa klokotajo jezera lave in mehurni gejzirji, iz katerih pršijo nevarni mehurčki. Prehod čez jezero vam omogočijo mehurji, ki tonejo v ogenj. Vile rešujete pred padcem v ogenj. Zaslon obmiruje in ob zvočnem signalu se prikaže krdelo hodečih zelenih hudičev. Tu je še grozljiva, žabi podobna prikazen, ki med streljanjem skače po zaslonu. Na blatni čistini padajo z neba velika ptičja jajca in se ob padcu na tla razbijejo. Ujem te dve jajci in z višine se spusti pokvečena okostnjaška ptica. Zajahejte jo, da poletite v urnčevalske jate insektov, koščenih ptic in žabi podobnih bitij. Ko umrete, padete na tla, če pa poberete jajce, se ptice vrne. Nevarni so tudi plazovi velikega kamenja in pajki, ki se vzpenjajo in spuščajo po pajčevini.

Druga stopnja prvega dela je uč okovite mešanica otrdele lave, velikanskega rastlinja in listja gob in ogromnega čebeljega satja. Napadajo vas robotizirane čebele in prikazni irske vile smrti, ki digitalno zavijajo. Na koncu prileti jata velikanskih rogatih netopirjev.

2. Znajdete se zraven dekleta, privezanega k stebru. Na desni se š rijo lobanje in velikanski gnili peradižniki v visoki travi. Iz trave se dvigne netopir, ki nosi vilo. Ubijte ga in ujemite vilo. Modro jezero, nad katerim letijo koščene ptice, preskakujte po kamenju, ki se izriva na gladino. Pri tem pazite, da vas ne ugriznejo ribe, ki včasih priplavajo na gladino. Na drugem bregu je dežela ulvar. Med posušenim drevjem se sprehajajo vile smrti, na cvetnih poljanah pa se med bobnenjem, ki se sliši iz zemlje, prikazujejo zombiji. Najnevarnejši so rogati okostnjaki s hrbtenico kot repom in kolo smrti: 4 okostnjaki, ki se vrtijo s povezanimi hrbtenicami. Sle na najvišjih vejah dreves okrog vas se širijo blatni gorski vrhovi, obdani z modrimi ledenimi koni cami. Nad vami so zaledeneli oblaki, iz katerih vise presojne konice. Če greste pod njim, vas bodo ubile. Zato se jim približajte in streljajte, dokler ne odpadejo. Potem se zamenjujejo boji na blatnih vrhovih z jatami žabi podobnih črvov in s hribom, s katerega se valijo kamniti bloki, boji potekajo še na zmrznjenih tleh in na oblakih, kjer se merijo zombiji in okostnjaki.

3. Ste na nebu, premikate se po zaledenelih oblakih, v ozadju pa je zvezdnato nebo. Iz temnih oblakov sikajo gromi in se vali sneg. Klobukasti oblaki letijo in trosijo strele, nenevarni pa so okrogli beli oblaki, skoz katere nerahlo padate. Napadajo vas jate ptičancev in piščeta, ki nosijo jajca, medtem ko letite na ptici. Tu je še rjava ptica, ki hitro nosi zelena jajca z nogami, ta pa vas naskakujejo. Ob mavrični tok se spuščajo rjave ptice. Nevarni so okrogli meteorji, ko jih zadenete, se razletijo na več manjših kosov. Neuničljivi meteorji se spravljajo nad vas, medtem ko letite na ptici. Goreči komati strmoglavljajo, svetlolase hudičevka pa med klečanjem na oblaku iz rok izstreljuje strele. Potem se odpravite po pustem nebu k zlatim nebeškim vratom in sv. Petru, ki drži v rokah križ. Vile odletijo v raj ... Naloga je opravljena.

Flimbo's Quest

● arkadne igre ● ST, spectrum, C 64, CPC, amiga ● System 3 ● 8/9

SANJIN FREAN

Pri tej igri je uporabljen klasični obrazec za uspeh – oguljena ideja v izvrstni izvedbi. Ste v vlogi neustrašnega Flimba, ki mu je hudobni profesor Dandruff ugrabil ljubljeno Pearl. Flimbo pograbi pusko in se v stilu slavnega Ramba (sam proti vsem) odpravi reševat svojo najdražjo. Flimbo's Quest je narejen po načelu teci, zbiraj in streljaj. Če imate izkušnje z Wonderboyem in igrami te vrste, pri Flimbu ne boste v zadregi.

Igro sestavlja 8 stopenj. Na prvih 7 je cilj zbrati čimveč denarja in priti na naslednjo stopnjo. Denar potrebujete, da v prodajalni kupite čas, energijo ali, kar je najpomembnejše, štilo za prehod na naslednjo stopnjo. Glede trdnosti valute si ne belite glave, saj je v igri poglavitna deviza britanski funt. Prostori, napolnjeni z vrečami denarja, so navadno v skrajnem desnem delu zaslona (igra se pomika v vse smeri, razen navzdol), med preskakovanjem pa zbirate tudi majhne zlatnike. Motečih stvari se znebite lako, da jih nekajkrat zapored zadenete s pritiskom na fire.



Sovražniki so različni – od ptičk ... skih ptic. Če se jih dotaknete ... nje, imate pa te ... Moleča bitja ... znenada, vendar so dobro zakamu... je težko opaziti. Zaradi preventive vam ... jem, da imate »autofire« na igralni pa... vključan. Potem ko ubijete moleče bitje ... največkrat kaj ostane. To vzemite, ker ... ne veste, kdaj vam bo prišlo prav. Nekatere predmete, ki ostajajo za molečimi bitji, lahko kupite tudi v trgovini. Ta je vselej v bližini kraja, od koder začnete stopnjo. Izbira blaga je precejšnja.

PEŠČENA URA. Nanjo naletite, potem ko ub...

jete moleče bilje lahko jo tudi kupite. Podaljša vam čas. V trgovini stane 350 funtov.

PUŠČICE. Lahko jih kupite ali zbirate, zboljšujejo ognjeno moč vaše puške. Ena stane 350 funtov.

STEKLENICA. V njej je čarobni napitek. Z njo vam moleče bilje nekaj časa ne morajo nič. Stane samo 250 funtov.

SRCE. To lahko le vzamete. Če pridete do štirih src različnih barv, pridobite eno življenje.

PERGAMENT. Kupite ga lahko za 400 funtov ali pa dobite, ko ubijete moleče bilje. Na vsakem pergamentu je črka šifra, ki je potrebna za prehod na naslednjo stopnjo.

PERGAMENT S CRKO S. Na njem je vsa šifra. Če se vam posreči, ga lahko tudi najdete. Drugače vas bo stal kar 2500 funtov. Ker pa ste silno zaljubljeni, ne vprašate za ceno.

Ko zberete vse črke ali zadosti denarja, da kupite šifro, greste v trgovino in na naslednjo stopnjo – vse do osme. Na osmi stopnji se znajdete v računalniški sobi zlobnega profesorja pred njegovim računalnikom. Žal je časa malo, zato ne utegnete odigrati Tetrisa, ampak morate vtipkati šifra prejšnjih sedmih stopenj. Če ste to opravili natančno, računalnik izpiše sporočilo NO ERRORS READY. Zdaj vpišite START in vaša ljubljena Pearly je na svobodi, zlobni profesor Dandruff pa se je znašel za rešetkami.

Da vam olajšam igro, navajam še šifre za vse stopnje: 2 SEI 3 LOHMI 4 STIRQ 5 CLIRTS 6 HMIDEC 7 YPOCLC 8 HOPRTI

Flimbo's Quest je prikupna igra, ki vas bo dolgo zadržala pred računalnikom. V verziji za atari ST jo spremlja zabavna melodija, pa tudi grafika je odlična – skoraj kakor v risanki.

Extase

● miselna igra ● amiga ● Cryo/Virgin Games ● 9/9

KREŠIMIR BUDINSKI

Scenarij bi lahko označili za Weird Dreams II. Tokrat ste v vlogi zdravnika, ki sedi za terminalom in poskuša bolnika zbuditi iz kome. Stopnje so prikazane z različnimi možganskimi centri. Prva je DREAM ZONE, naslednja VISION CONTROL itn.

Električnemu impulzu morate omogočiti, da se prebije do določenega možganskega centra. Ovira vas nenavadna zvezdica. Na mrazi prevodnika sta dve odprtinici, ki se izmenično odpirata. Vanju lahko prodrete s pritiskom na streljanje, tako »očistite« prevodnik. Zvezdica, ki se sveti



v dveh polnih modrih krogih, uničuje varovalke in vas ovira pri čiščenju. Zato da bi usposobili varovalke, morate signal spraviti do mesta v obliki čipa. Ta je pod bolnikovo brado (vzeti čip (s streljanjem) in ga prestaviti na zaželeno mesto. Hkrati morate paziti na kretnice, ki spravljajo signal iz prave smeri.

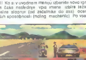
To zadošča za uspešen začetek, koda za nadaljevanje na prekinjenih stopnjah pa odkrijte sami. Grafika je izvrstna, zvoki so odlično digitalizirani (bolgarske narodne glasbe).

Harley-Davidson: The Road to Sturgis

● športna simulacija ● amiga, ST, PC ● mindscape ● 9/9

ROBERT HLEP

To je ena redkih motorističnih simulacij, pri kateri ne dirkate za zmago na prvem sivu, ampak se želite udeležiti zabave v Južni Dakoti, na katero so povabljeni vsi motoristi! Ko si v uvodnem meniju izberete novo igro, vas čaka naslednje: vpis imena, izbira težavnostne stopnje (od začetnika do asa), ocena vaših sposobnosti (riding mechanic). Po vsem



tem se zagledate pred trgovino. Izmozge vas še en meni: ENTER STORE vstopite v bogato založeno trgovino, kjer lahko kupite vse, kar je potrebno za vaš motor, REFUEL natočite gorivo, JOIN EVENT z drugimi motoristi se pomerite v različnih panogah, EXIT CITY zapustite mesto in se odpeljete v drugo. OPTIONS najpomembnejše so SAVE, LOAD ter izbira med miško in igralno palico.

S tipko I pregledate, koliko denarja imate, koliko dni je do zabave in še mnogo podrobnosti, s tipko W pa pokličete karto severovzhodnega dela ZDA. Na njej vidite predvsem, kje ste in koliko vam še manjka do cilja.

Ko se končno znajdete na cesti, lahko preskusite svoj 1200-kubični harley davidson. Ovir je nič koliko, od mlak in kamenja do počasnih avtomobilov in policajev, ki vas zaradi prehitre vožnje kaznujejo s 100 dolarji globe. Med potjo lahko pobirate blondinke, ki se jim je pokvaril avto. Vsaka vam bo v zahvalo dala nekaj drobiža.

Marsikaj boste ugotovili sami, med drugim to, da ne boste prišli na cilj niti po mesecu igranja.

Last Ninja III

● arkadna pustolovščina ● C 64, spectrum, CPC, ST, amiga, PC ● System 3 ● 8/8

ROMAN HORVAT

Dolgo napovedovana igra ni prinesla nič novega, je le mešanica najboljših odlomkov iz prejšnjih dveh. Grafika ni spremenjena, gibanje je tridimenzionalno. Na večjem delu zaslona poteka akcija, pri dnu je vaša energija ponazorjena z modro črto, sovražnikova pa z rdečo. Zaslon se ne pomika, ampak greste z zaslona na zaslon. Če ubijete kakega nasprotnika, boste videli, da se njegova energija sčasoma povečuje, zato raje zapustite ta zaslon in se odpravite na naslednjega. Z F2 in F3 menjevate stvari, ki jih nosite. Orožje so stara (palica, nun



čaku, bombe, pest, noga ipd.). Nekatera morate najprej zbrati, nekatera pa so za vaš sestavni del.

Igra poteka v okolici dvorca. Na začetni poziciji ubijte macho-boye, ki neprenehoma šari z mečem, na tleh zraven kotla vzemite nekaj okroglega, kar spominja na bombo. Pojdite na desno. Spet se prikaže isti nasprotnik. Ubijte ga, zraven kovaških klešč vzemite nekaj, kar je podobno pesti, pa spet desno. Spet isti nasprotnik. Zelo ste zgroženi nad dvojnim pojavljanjem istih likov in ste že namenjeni k psihiatru. Nikar, raje se odpravite dol. Nikjer nikogar! Pojdite navzdol. Srečali boste (kar ugenite koga), seveda to je isti človek, ki ste ga že nekajkrat nemilo ... Še enkrat se ga lotite in se odpravite navzgor. Tu ni žive duše, pa tudi mrtve ne. Tukaj sem se izgubil, tako da bi najraj opisoval na pamet.

Igra je povprečna. Veliko zabave med pretepanjem!

Flood

● arkadna pustolovščina ● amiga, PC
● Bullfrog Productions/Electronic Arts ● 9/9

ALEŠ PENČUR

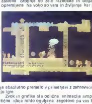
Na oddaljenem planetu živi v temnih in vlažnih votlinah Quiffy, žabi podobna sluzasta pošast. Quiffy je edino bitje svoje vrste, ki je preživelo katastrofo na planetu po trku z meteorjem. Njegove najljubša hrana so smeti, ki so razmetane po votlinah.

Takšna je zamisel firme Bullfrog, ki nam po Populousu spet ponuja prvovrsten izdelek. Strategija je preprosta. Quiffy mora pobrati vse odpadke in pobegniti na naslednjo stopnjo po prehodu, ki je na koncu vsake stopnje. Sliši se enostavno, a ni, ker vam pot ovirajo številni motilci: OUH – ne da se ga znebiti. Zasleduje vas na vsaki stopnji in vam jemlje energijo. PREMIKAJOČE SE POŠASTI – lahko se jih znebite. Obstajata dve tipe: tiste, ki vam jemljejo energijo (polži, roboti, gosenice, krogle ...) in pošasti, ki vam vzamejo življenje (medvedki z odpirajočimi se trebuhi). VODA – v njej lahko plavate in se potapljate, vendar pazite, ker so vaša pljuča majhna in je zaloga zraka omejena. Na nekaterih stopnjah je dostop do odpadkov mogoč le z vodo, ki hitro narašča in lahko dosežete zeleno višino. OGENJ – obvezno ga preskočite, dotik z njim je smrten. LASER – včasih vam pomaga, da pridete čez oviro, večkrat pa vas moti, ker se nepresteno odpira in zapira. RAKETE – aktivirate jih z dotikom rumenega kvadrata, če vas zadenejo, izgubite življenje.

Quiffy je opremljen z orožjem, ki ga poberete na vsaki stopnji in aktivirate s pritiskom na fire. Z njim lahko uničite premikajoče se pošasti. Obstajajo tri vrste orožja: ročna granata, časovne bombe in puške, ki bruha ogenj. Slednja je najbolj uporabna, ker učinkuje na velike razdalje. Pri aktiviranju časovnih bomb in granat morate paziti, da stojite zunaj dometa, drugače lahko izgubite energijo. Ta je prikazana z rde-

čim rekom v zgornjem desnem kotu zaslona ne levi pa je količina zraka v pljučih

Premikanje z igralno palico je preprosto Vaš junak lahko skače plave in plaza po zidu in stropu Na nekaterih stopnjah bosle neleteli ludi na balone s katerimi lahko letite ampak samo do stropa kjer se razpočijo Nekatere stopnje so sestavljene iz dveh delov ki ste med seboj ločene s prehodom identičnim izhodu Razlika je le da se slika po vstopu razleti in ponovno sestavi na drugi lokaciji Število odpadkov je na vsaki stopnji različno napisano je v zgornjem delu zaslona Stopnje so zelo raznolike in bogato opremljene Na voljo so vam tri življenje kar pa



je absolutno premalo v primerjavi z zahtevnostjo igre

Zvok in grafika sta odlične animacije simpatične ideja rahlo oguljena zagotovo pa vas bo igra pritegnila za daljši čas

Operation Stealth

● pustolovščine ● amiga, ST ● Delphine Software ● 10/10

PETER BALOH

Po mega-uspešnici FUTURE WARS nam Delphine Software prinaša za drugo zelo dobro aventuro »Cinematique« John Glames je tajni agent v službi CIA Najnovejši dosežek Pentagona nevidni bombnik F117A so ugrabili Johnove naloga je da pripelje bombnik nazaj v državo skupaj z ugrabiteljem Domneva se da je ptiček sedaj v južnoameriški Santa Paragvaj Johnov prvi korak bo potel v Paragvajo Toda žal ni noben tajni agent tako tajen da ne bi njegovi nasprotniki dobili vsaj nekaj informacij o njegovih izletih in akcijah In pri ruskem KGB-ju bi tudi potrebovali tako ljubko vojaško igračko Tako se pojavi tudi konkurenca Pentagon vas je za nalogo opremil z zelo dobrim orožjem in s posebnim kovčkom V njem se med drugim najdejo takšne malenkosti kot so penkalo za brizganje žveplene (ali še kakšne hujše) kisline govoreči sušilnik za lase in cigaretni papir za odvzemanje prstnih odtisov Mentka pravzaprav je še tajni telefon v peti čevljev

Kdor je igral FUTURE WARS lahko naslednje vrstice preskoči vsem drugim pa še enkrat kratko pojasnilo kaj se predstavlja kot »Cinematique« To ni pravzaprav nič drugega kot grafična avantura s krmiljenjem z miško v stilu Sierrinih iger le da lahko na tipkovnico povsem pozabimo! Pri Operation Stealth se ne zelo svojeglavo krmiljenje z miško kmalu navadimo Poleg tega je bil sistem za to igro še enkrat znatno izboljšan ne nazadnje zaradi spodbud širokovnega tiska Tako obstaja sedaj še posebno povečevalno steklo ki olajša nadležne preiskave zaslona Novost je tudi da glavnemu junaku ni treba biti stalno navzoč če hoče kaj raziskati In se najvažnejše zdaj lahko uporabljamo tudi predmete iz inventarja nasprotnike seveda le če se slučajno znajdejo v našem kovčku Prav ta opcija nam ponuja izredne akcijske možnosti

V celoti je Op Stealth prvorazredna igra – grafika in animacija sta najboljši zvočna kulisa je realna in prihaja iz zvočnikov 16 bitni zvok Tehnika Cinematique bi lahko pri predhodnikih še manjkala toda zdaj daje stvarci resnično globok vtis Izboljšava je poskrbela da igra ni tako hitro rešljiva kot Future Wars Ne bo vam žal treh disket in denarja ki ga boste odšteli kajti FUTURE WARS je bila zelo dobra a OPERATION STEALTH je boljša!

Za dodatne informacije telefon (063) 854-440 (Peter)



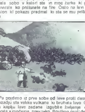
Time Machine

● arkadne pustolovščine ● C 64, ST, amiga ● 9/9

SEBASTIJAN KREČIČ

Zopet je pred vami igra, ki ima naslov po filmu Time Machine (Časovni stroj) Ste v vlogi profesorja ki se potepa po petih stopnjah Na vsaki stopnji je pet sob

Zaslon je razdeljen na dva dela V zgornjem vidite število življenj stopnjo na kateri se zadržujete sobo v kateri ste in moč žarka ki ga aktivirate ko pritisnete na fire Čisto na levi je zaslon ki pokaza predmet ki ste se mu približali



Pa pojdimo iz prve sobe od leve proti desni V ozadju sta velika vulkana ki bruhata lavo Če vas kaplje lave zadane izgubite življenje če stopite v močvirje prav tako Pojdimo proti desni v drugo sobo Tu sta prilikavca Če ustrelite v katerega ga bo raznaslo z drevesa pa bo padel drugi Ne tleh ležita jajci Če ustrelite vanju bo prišel praptič in vas odnesel v naslednje sobe Pri tem ne boste izgubili življenja V tretji sobi sta luknji iz katerih od časa do časa bruhne lava Na ti luknji postavite kamen ki je v bližini Kamen dvignete tako da se mu približate in izstrelite vanj žarek nato pa potegnete palico k sebi Če se vam zgodi da padete v katero izmed lukenj izgubite življenje V četrti sobi je reka prek katere morate tako da skačete s kamna na kamen Padec v reko je usoden ker ne znate plavati Tudi v tej sobi vam življenje grenijo kaplje lave V peti sobi ste zopet dve jajci praptiča za kateri velja isto kot v drugi sobi Tudi tu padajo z neba kaplje lave V tej sobi je le en prilikavec Vanj ustrelite le toliko da se bo ustavil Ko bo zopet začel hoditi bo odšel v kočo na desni strani

Tekrat pritisnite na tipkovnici številko 2 in prišli boste na drugo stopnjo Kaj je naprej odkrijte sami Funkcijske tipke vam bodo v pomoč

Time Machine je zanimiva pustolovsko-arkadna igra Avtorji so se potrudili pri grafiki in animaciji Glasbe skoraj ni razen na začetku So pa dobri zvočni učinki

Turn it

● miselne igre ● ST, C 64 amiga, PC ● Tale Software/Kingsoft ● 8/9

SANJIN FRLAN

Po komercialnem uspehu Tetrisa so številne softverske hiše poslale na trg dosti iger za katere je poleg hitre in okretne roke potrebnih nekaj možganskih vijug Iz serije lakih iger je tudi Turn it pogruntavščina nemškega Tale Softwarea



Po daljšem nalaganju se prikaže uvodni meni V njem izberete število igralcev (največ dva) vključite ali izključite glasbo določite količino časa ki ga imate na voljo (leicht – 6 minut 40 sekund normal – 5 minut schwer – 4 minute) ali pa s pritiskom na F1 pogledate na tablo Hi-score Če z miško kliknete na ikono z oznako Turn it se igra začne

Zaslon je razdeljen na tri dele V zgornjem ste število nabranih točk obeh igralcev in največji možen rezultat spodnji je rezerviran za pomoč čas in navodila ki vam jih daje računalnik med igranjem V srednjem delu zaslona poteka igra Zasnova je podobna črnemu Petru Na zaslonu se izriše 144 kart razvrščenih v 8 vrst s po 18 kartami Cilj igre je v določenem času odkriti 72 parov kart To storite tako da z roko ki jo vodite pridete do določene karte in pritisnete na levi gumb vaše hišne glodavke Okoli karte se prikaže modri okvir in vaš ljubljenec izpiše v spodnjem delu zaslona sporočilo »Zwei tes teil anklicken« torej kliknite na drugo karto v paru Če kliknete na pravšnjo karto se tudi okoli nje izriše modri okvir na dnu zaslona pa vidite sporočilo »Auswahl mit mausklick« kar pomeni da morate še enkrat klikniti z miško Tedaj se karti iz para obrneta (Turn it pomeni obrni jo) vi pa si prislužite dve točki Ko obrnete vseh 72 parov kart greste na novo stopnjo na kateri je vse veliko teže in še časa je dosti manj

Edina olajševalna okoliščina je pomoč če kliknete na ikono z oznako Hilfe računalnik kompletira en par Žal lahko izkoristite pomoč le dvakrat Če vas telefon zazvoni prav takrat ko je najbolj razburljivo ne bodite razočarani saj lahko s pritiskom na preslednico vključite premor igro pa nadaljujete s pritiskom na Esc

Poleg tega da vas lahko igra zasvoji ste zanjo značilni dobra grafika in solidna glasba (v verziji za atari ST)

Warhead

● arkadne pustolovščine ● amiga
● Activision ● 9/10

ROMAN MILER
NIKO VRDOLJAK

Sredi 21 stoletja so Zemljo napadli insekti iz bližnje galaksije. Zemlja je skoraj uničena, na milijone ljudi je zgubilo življenje, propadle so številne države. V zadnjem trenutku so izumili učinkovito orožje, vesoljsko ladjo FOE-57. Usoda sveta je v vaših rokah.

Ste v vesoljski bazi (Solbase). Na zaslonu trepetate sporočili FMO in NOR (Fresh Message Outstanding, New Orders Received). S pritiskom na M sprejmete sporočilo, ki vam zaželi dobrodošlico. Pritisnite na F (Front Display) in spet na M, da dobite prve ukaze.

Začnete s prvo misijo za trening. Aktivirajte HUD (Head Up Display) s pritiskom na H, pritisnite L (Launch) in vzletite. Vaš cilj je uspešen pristanek. Miško pustite pri miru, ker so komande zelo občutljive. S pritiskom na 9 vključite avtomatski pilot, ki bo za tarčo izbral vašo bazo. Prikazal se bo FMO. Pritisnite na M in dobili boste obvestilo, da se morate oddaljiti od baze. Pritisnite na F, da se vrnete v Front Display. Miško narahlo sunite naprej, da zadnja od svetlečih se pikic (Navigation Marker) pride na vašo muho. Ustavite se z rahlim potegom miške nazaj, nato pritisnite SPACE. Zdaj ste kot svoj cilj določili navigacijski marker. Oddaljite se od baze (miško premaknite naprej in nazaj) in pritisnite levi gumb na miški, ki daje pospešek vaši ladji. Pritiskajte ga, dokler se ne prikaže FMO.



Dobite ukaz, da vzletite. Vključite avtomatski pilot 2. Prispeli boste na navigacijskem markerju, ki ste ga na začetku sami izbrali. Pritisnite 4. Ne da bi premikali miško, pritisnite na plin in ga držite. V spodnjem levem kotu je podatek o oddaljenosti od cilja; če ste vse pravilno naredili, bi se morala ta zmanjševati. Ko se zadosti približate, se bo prikazal FMO. Zdaj nastavite muho na Solbase, na muhi pritisnite J in dajte malo pline (levi gumb na miški). Tak je konec vaše prve misije za trening. Videli boste, kako vaša ladja pristaja v bazi, za to boste pohvaljeni in dobili boste nove ukaze.

Naslednja misija za trening: priti do Zemlje in preskusiti nove motorje quad. Po vzletu vključite navigacijski računalnik tako, da pritisnete S. Prikaže se odličen 3D zemljevid, ki ga lahko zoomate s tipkama Z in X. Do Zemlje (ali kakšnega drugega planeta) lahko pridete na dva načina: 1. Puščico miške usmerite v Zemljo in pritisnite. 2. Pritisnite SPACE in vtipkajte ime cilja, v tem primeru EARTH. Potem ko ste izbrali enega od obeh načinov, pritisnite Q in ob odličnih grafiki, ki spominja na ZF filme, se bo vaša ladja znašla v bližini Zemlje. Dobili boste sporočilo FMO, da se lahko vrnete v bazo. S pritiskom na S znova dobite zemljevid. Namesto EARTH vtipkajte SOLBASE in pritisnite Q. Znašli se boste v bližini baze, vam pa je prepuščeno, da vzletite po že znanem postopku.

Sledi še nekaj misij za trening, nato pa tisto pravo – boj s sovražnikom. Omenjam nekaj tipk, ki jih boste potrebovali: W – orožje, Q – skok v vesolje, ESC – lansiranje kapsule, RETURN – streljanje, N – Navigation screen, F1 – Pseudo-Stellar Missile, F2 – Slinger Missile, F3 – Reconnaissance Missile, F4 – Mine, F5 – Target drone, F6 – X ray laser, 0–9 avtomatski piloti. Poglejmo prvi misiji.

1. Najpreprostejše od vseh. Oboroženi se odpravite na polet okoli Merkurja. Ne boste imeli priložnosti za boj, ker boste hitro dobili poziv, da se vrnite.

2. Zaplet okrog Tritona. Brž po vzletu boste naleteli na sovražnikovo ladjo, ki je vaš računalnik doslej ni poznal. Po nekaj zadetkih se vam bo posrečilo, da jo uničite.

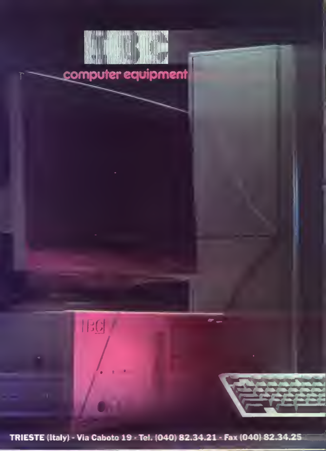
3. Sovražnik vam ne pusti do sape. Tokrat pošilja nad vas vesoljski ladji. Poskušajte ju uničiti z avtomatskim pilotom 5, ki ju samodejno dobi na muho. Počakajte, da se sovražnik približa, sledi ... BUM.

4. Ta misija je nekoliko težja od prejšnjih. Vaša naloga je ubraniti trgovsko ladjevje. Sovražnik strelja z vseh strani. Skušajte ga določiti, vendar pazite, da ne zadenete trgovcev.

5. Težave v bližini zvezde CH-010. Vaša ladja začne z velikansko hitrostjo »toniti« v črno luknjo. Malo časa vam preostane, da na zemljevidu nastavite SOLBASE, pritisnete Q in si rešite glavo.

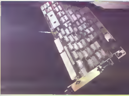
Ne zamerite nama, ker sva bila izčrpna pri opisu, navsezadnje vas čaka 33 stopenj, ki jih boste morali sami obvladati.

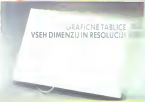
☎ (057) 24-369 ali (057) 436-240


IBC
computer equipment
TRIESTE (Italy) - Via Caboto 19 - Tel. (040) 82.34.21 - Fax (040) 82.34.25


Clipper
Nantucket
SVETOVNA
Clipper 5.0
PREMIERA
Nantucket Tools II
perpetuum d.o.o.
Generalni distributer Nantucket. za Jugoslavijo
Zagreb, Kozarčeve stube 3, tel/fax (041) 414-272


RISALNIKI
REZALNIKI
GRAFIČNE KARTICE
SKANERJI
ULTRAZVOČNI ČISTILCI
ZA PERESA




GRAFICNE TABLICE
VSEH DIMENZIJ IN RESOLUCIJ